# العلم

العدد ٦٦ - أول أغسطس ١٩٨١ م



• تقدم كبير فى علاج الربو • البرودة لمكافحة الملاريا •

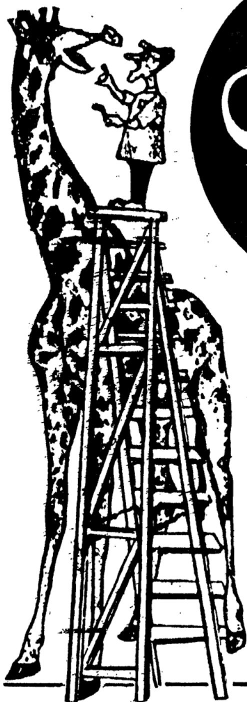
• العدسات ومعجزات الفضاء

• الساعات مواقيت للزمان

برج هانوى قصة عالم ولعبة

١٠ ق



مطهر
لالتهابات
الفم
والحلق

على مراحل العمر




شركة ممفيس الكيماوية

# العلم

مجلة شهرية ..تصدرها
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

العدد ٦٦ - أول أغسطس ١٩٨١ م





الاعلانات
شركة الاعلانات المصرية
٢٤ شارع زكريا احمد
٧٤٤١٦٦

التوزيع والاشتراكات
شركة التوزيع المتحدة
٢١ شارع قصر النيل
٧٤٣٦٨٨

الاشتراك السنوى

١ جنيه مصرى واحد داخل جمهورية مصر العربية .

٣ ثلاثة دولارات او ما يعادلها فى الدول العربية وسائر دول الاتحاد البريدى العربى والافريقى والباكستانى .

٦ ستة دولارات فى الدول الاجنبية او ما يعادلها ترسل الاشتراكات باسم .

شركة التوزيع المتحدة — ٢١ شارع قصر النيل .

دار الجمهورية للصحافة ٧٥١٥١١


## فى هذا العدد

ونحن نترقب اعداد خطة شاملة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، فى جمهورية مصر العربية ، يهمنا أن نتناول مبادىء وضع الخطة ، بأسلوب علمى محدد ومدروس . فالخطة ليست مجرد أرقام ، ولا هى مشروعات قصيرة الاجل ، وظيفتها أن تحقق العائد السريع الذى تتطلع اليه جماهير الناس .

إنما الخطة فى وضعها العلمى ، هى النظرة العميقة والمتأنية ، لمشكلات المجتمع ، ودراسة أسبابها ، والوصول الى حلول جذرية لها ، تقضى على معوقات التنفيذ ، وتضع المبادىء والأسس ، لانطلاق الحركة الاقتصادية والاجتماعية ، فى طريقها المرسوم ، لينمو المجتمع فى سائر جوانبه ونواحيه ، وليرتفع الدخل القومى ، ليحقق الثمرات المرجوة منه .

ان المجتمع الذى يستهلك أكثر مما ينتج ، لا يستطيع أن يوازن أوضاعه ، إلا بان يقترض أو يهمل مرافقه الأساسية ، لتظل الشكوى من عيوب بنية المجتمع تؤرق جفان المسئولين ، لأنها لا تؤدى الخدمات المطلوبة منها ، بسبب زيادة أعداد السكان ، عاماً بعد عام ، وانتشار نشاطهم فى مساحة أوسع مما الفها المجتمع واعتاد عليها .

فإذا لم تستهدف الخطة تحقيق الاكتفاء ، فى مختلف المرافق الضرورية ، فستظل هذه المرافق عاجزة عن تقديم الخدمة المطلوبة .

فالغذاء على سبيل المثال ، يجب أن يتوافر ، بل وترتفع معدلات انتاجه ، بنفس مستوى الزيادة السكانية ، وإلا فان الحاجة إلى الغذاء ، تهدد كيان المجتمع ، وقد تؤثر على انتاجه .

والجوع الذى نرجو أن نعالج مشكلاته ، لا يتمثل فى رغيف من خبز ، أو قطعة لحم ، ولكن الجوع – بالنظرة العلمية – هو عدم كفاية ما يتناوله الفرد ، من مختلف مواد الطعام ، ليحصل جسده على حاجته من النشا والسكريات والبروتين الزراعى والحيوانى ، ومواد أخرى مختلفة ، يحددها علماء التغذية .

وقد يأكل الفرد ، ويحشو بطنه ، لكنه يظل – مع ذلك يدور – فى دائرة الحاجة الى الطعام ، لأنه لا يتوافر بالقدر اللازم والمناسب وهو القدر الذى يحدده علم التغذية الانسانية .

وإذا كان المجتمع يعانى من جوع الأفراد ، أو سوء توزيع الانتاج الغذائى ، أو ارتفاع أسعاره عن طاقات الإنسان ، فإنه لا يمكن أن ينتج إنتاجاً يتفق وطموح المجتمع إلى الوفرة .

كذلك فإن الاسكان ، على سبيل المثال ، يجب أن يكفل للأفراد المسكن المناسب ، حتى يعيش فى مجتمعه ، مقتنعاً بالوضع الذى هو فيه . فإذا لم يجد شباب الخريجين مساكن يأوون اليها ، فإن المشكلة تتعقد ، ويفقد هذا الشباب الأمل فى الاستقرار ، لينتج . وعندئذ قد نجده يلجأ للهجرة ، ليعطى جهده وعلمه وتجربته لمجتمع آخر ! فإذا عجز عن الهجرة ، دار فى دائرة مفرغة ، أسوأ ما فيها أن تتأثر أخلاق الجيل من الجنسين ، بهذه العقبة الكأداء ، حيث لا أسرة ، ولا استقلال عن الأهل ، ولا من يملك أن يبدأ على الطريق كفاحه بثقة واطمئنان .

هذه الأمثلة جميعاً ، يمكن أن تنسحب على مشكلات أخرى هامة ..

.. فالمرضى مثلا ، لا يطلبون من دنياهم إلا أن يعالجوا علاجاً ، يعينهم على أن يحيوا سعداء ، وأن ينتجوا لمجتمعهم على قدر ما لديهم من طاقة ، فإذا لم يحدث هذا ، عاشوا يئنون من الأمراض ، ويبحثون عن الدواء ، وقد يعز هذا الدواء عليهم ، لارتفاع تكاليفه ، وقلة انتاجه ، وتعثر أن يستورد من دول لديها منه الكثير والفائض .

فإذا تركنا هذه المشكلات جميعاً ، واتجهنا إلى تزويد الانسان بمعارف شتى ، فقد نجد العقبات تحيط بالكتاب ، فلا يصدر منه ما يكفى ، فإن صدر فبثمن باهظ ، فوق الطاقة . وقد يمكن أن نعتبر المكتبات العامة وسائل يعوض بها المجتمع غلاء الكتب المنشورة ، لكن هذه المكتبات ليست منتظمة ولا هى منتشرة بالقدر الكافى ، وعندئذ فإن الباب يظل مسدوداً أمام القراء ، فلا تنمو معارفهم ، ولا

تنمو بالتالى قدراتهم ومواهبهم ، ويكسل تفكيرهم عن أن يلاحق ركب الدنيا !

أما فى الفن ، فإنا نحتاج إلى المسرح والسينما والموسيقى ، والفنون التشكيليه .

نحتاج إلى تنمية الوجدان ، فمن الوجدان يرق خيال الانسان ، والخيال ليس مجرد حلم يحلم به شاعر وإنما هذا الخيال هو أصل ثابت حتى فى مجال الاختراعات العلمية . فالعالم لا يخترع إلا ما يحتاج اليه فى المستقبل . ولكى تتكون عنده حاسة بالمستقبل ، واحتياجات انسان الغد لما يشعر بأنه ضرورة لم تظهر بعد ، لكنها ستظهر مع الأيام ، وبمو حواس الانسان ، وخضوعه لقيود لم تك ظاهرة فى أجيال آبائه أو أجداده .

هده الحاسة ، تموم أول ما تقوم ، على الخيال . والخيال هو ثمرة فن متسام عن المادة . فن يجعل وجدان الانسان ، مراة تعكس مستقبله ، وما يحتاج اليه فى غده المقبل .

كل ذلك وسواه ، هو الخطة .

فإذا خلت الخطة من شىء منها ، فهى إذن تقصر فى حق الانسان ، سيد هذا العالم ، وصانع الخطة وأول المستفيدين من ثمراتها .

ولهذا يصبح التخطيط عملا علمياً يحتاج لدراسات شتى .

ولهذا نشأ علم فى التخطيط جديد وهو علم المستقبل

وليس هذا العلم ، إلا أنه تخطيط بعيد المدى ، يعطى أكبر عناية لدراسات المستقبل ، ويحاول أن يحقق الصورة التى يتمنى علماء المستقبل ، أن تصبح عليه المجتمعات فى المستقبل البعيد ، حيث الناس تتطلع إلى مزايا أكبر ، وتسهيلات أكثر ، وملاءمة بين التقدم والحاجة فى ظل هذا التقدم .

ولقد دلت أبحاث العلماء على أن أنماط السلوك تتغير مع تقدم المعارف والعلوم ، فالانسان الذى كان يذهب ليحج على جمل ، كان يستطيع فى سالف العصر ، أن يوفر الوقت للحج بهذا الاسلوب البطىء . أما الآن ، فإن الحج يتم بالطائرات ، وكانت هنالك فترة وسطى ، كان الناس يحجون فيها ، عن طريق بواخر تمخر عباب البحر .

ان نمط السلوك الجديد مختلف تماماً ، وما لم يراع عالم التخطيط ، هذا التغير فى سلوك الناس ، فإن مصير الخطة هو الفشل ، لأنها لن تتفق واعتبارات **العصر** . .

والاستهلاك كذلك ، صار له نمط جديد اخر ، فلم يعد الناس يأكلون الخبز ، ويحشون بطونهم به ، ولكنهم صاروا مستهلكين من نوع آخر . وعلى الخطة أن تراعى ذلك ، لتنجح ، وإلا صارت كتاباً يصدره المختصون ، ولا ينفذه أحد !

شىء آخر هام وهو أن الخطة التى توضع لمجتمع ما ، يجب ألا تعمد للتقليد ، فالخطة التى توضع للمجتمع الفرنسى ، لا تصلح إلا لهذا المجتمع ، فإن نقلت لتطبق فى مصر ، أو فى العراق ، فإن مصيرها أن تفشل !

صحيح هنالك دراسات عامة ، كالاحصاءات مثلا ، ودراسة أسس التطور فى المجتمعات ، لكن هذا لا يعنى نقل الخطة من مكان جوه صقيع إلى مجتمعات تعيش فى حر كالنار !

وسيستعين رجال الخطة ، بتكنولوجيا العصر ، لكنهم قد يستوردون هذه التكنولوجيا من حيث يرونها أكثر تقدماً . وشراء التكنولوجيا شىء ، لكن توطينها فى المجتمعات شىء آخر .

ان الذين يستوردون التكنولوجيا ، يظلون أبداً ، فى حاجة إلى من يعطيهم . أما توطين التكنولوجيا ، فشىء آخر ، يؤكد قدرة مجتمع على أن يتطور من داخله ، وبقدراته .

.. وأخيراً فكل تلك النقاط ليست إلا عناوين ! وهى تحتاج إلى تفصيلات ، وقد تحتاج لمزيد من شرح ، نرجو أن نتمكن من عرضه فى اعداد أخرى .

المهم هو أن تكون هذه الأسس واضحة للناس ، ولعلماء الخطة بوجه خاص ، لتصبح خطة مجتمع فى أن ينمو ، أثبت وأقدر .

عبد المنعم الصاوى




# ● الرفاهية تزيد من خطورة التلوث

# ● سيطرة الانسان على مصيره تبعد عنه الأزمات القلبية !

**فى سبيل البحث عن مزيد من الرفاهية تزيد خطورة التلوث !**

**قد** يعتقد الكثيرون أن الاخطار النووية ، تشكل أخطر تهديد للانسان ، بينما يعتقد آخرون أن الأمراض والمجاعات والاوبئة هى التى تشكل عائقاً أمام تقدم البشرية وقد تهدد استمرار بقائه . ولكن فى السنوات الأخيرة وفى صورة لا تقبل الشك ، ظهر أنه يوجد خطر آخر أشد هولا ، وأكثر فتكا، وهو خطر التلوث .

وباللغة العلمية ، فان التلوث يحدث عندما تتغير الظروف الطبيعية أو البيولوجية أو الكيماوية الى الدرجة التى تؤثر على خواص الحياة الانسانية ، بالاضافة الى الحيوان والنبات ، وكذلك التراث الانسانى والحضارى .

والانسان الذى يجاهد ويلهث وهو يبحث عن كل جديد يوفر له المزيد من الراحة ، انما يزيد من تلوث البيئة . فالمصانع تنتج يومياً الآلاف من السيارات الجديدة التى تستهلك الوقود العضوى وتطلق من ورائها الأبخرة السامة ، ومداخن المصانع تلوث الهواء وتلقى بفضلاتها السامة الى الماء ، والمبيدات الحشرية تلوث الأرض والماء وتبيد مع الحشرات الحيوانات والأسماك وتلوث النبات نفسه فتهدد حياة الانسان . وكذلك التجارب النووية التى تطلق الغبار الذرى السريع الانتشار .

واذا عرفنا أن أكثر من مائة الف طن من ثانى أكسيد الكبريت تقذفها المصانع فى الولايات المتحدة وأوروبا الى السماء كل عام . وتهبط هذه السموم مع الامطار الى مياه الانهار والينابيع . وفى جبال الألب تمتص ثلوج الشتاء هذه السموم ، لتصبها ثانيا فى مياه الانهار عندما تذوب الثلوج فى الربيع . وغالباً ما تحمل الرياح سموم وأبخرة دخان المصانع عبر الحدود والمحيطات ، مما يؤدى الى اتساع حجم التلوث ليشمل العالم أجمع .

وقد تنبه الانسان مؤخرا الى الاخطار الرهيبة التى تهدد الجنس البشرى ، والتى ظهرت بوادرها فى انتشار السرطان بشكل لم يكن مألوفا من قبل ، وكذلك ظهور أمراض لم تكن معروفة للطب .

وعقدت المؤتمرات ، وشكلت لجان للأبحاث فى مختلف الدول الصناعية . واستقر الرأى ، على أنه لا بد من قيام تعاون عالمى تشرف عليه الامم المتحدة لوضع برنامج لمكافحة التلوث ودرء خطره قبل فوات الوقت .

وفى الولايات المتحدة تقوم المؤسسات الصناعية الكبرى بانفاق بلايين الدولارات فى أبحاث ووسائل للحد من مشكلة التلوث . وفى المانيا الاتحادية أقيم نظام كثيف لمراقبة التلوث يغطى كل أجزاء البلاد . وفى شمال الراين حيث توجد أضخم منطقة صناعية فى العالم أقيمت أكثر من أربعة آلاف محطة للمراقبة ، بالاضافة الى ٤٥ محطة أخرى متنقلة تقوم برحلات يومية فى مختلف أجزاء المنطقة الصناعية لتجمع عينات من الهواء لتحليلها ومعرفة نسبة التلوث لتحديد المصدر والعمل على الحد من خطورته .

وأخطار التلوث لا تقتصر فقط على الحياة الآدمية والحيوانية ، ولكنها تمتد أيضا

الى المنازل والكنائس والتماثيل والمبانى الاثرية والتراث الحضارى الانسانى بوجه عام . فان الغبار الذى يترسب فوق أسطح المنازل والتماثيل والمنشآت العامة ، يتحول الى حامض فتاك عندما تهبط عليه مياه الامطار فيلحق بها أضرارا فادحة فى وقت قصير .

فالمبانى الأثرية والتماثيل التى ظلت صامدة لمئات وآلاف السنين بدأت تتآكل فى السنوات الأخيرة . وأكبر مثل على ذلك تآكل أحجار كاتدرائية كولون الشهيرة ، مما كاد يؤدى الى انهيار أجزاء كثيرة منها لولا الإسراع بعمليات الاصلاح لمحاولة اعادتها الى حالتها الطبيعية .

ويقول العالم الامريكى والكاتب المعروف اسحق اسيموف ، أن ما نحتاجه اليوم ، هو مصدر جديد للطاقة غير الوقود العضوى الذى نحصل عليه من البترول . فاذا استطاع العلم أن يطور نظام توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية بطريقة اقتصادية ، أما بتغليف بعض المساحات الصحراوية بالخلايا الشمسية ، أو باقامة محطة لتخزين الطاقة الشمسية فى الفضاء ، فمن الممكن خفض نسبة التلوث الى درجة كبيرة جدا . وعلى المدى الطويل من الممكن أن نعتمد كلية على الطاقة الشمسية ، بحيث يمكن الاستغناء تماما عن الطاقة العضوية ، التى هى السبب الرئيسى للتلوث .

ويضيف اسيموف ، أنه حاليا لا تجرى التجارب فقط على انتاج السيارة الكهربائية ولكن أيضا على سيارات تسير بالماء . ويقوم الآن علماء جامعة أريزونا الأمريكية باجراء التجارب على السيارة التى تستخدم الماء كوقود . فقد توصل العلماء الى معرفة سر فقد الطاقة من السيارات الحالية ، أى الحرارة التى تخرج من ماسورة العادم ، بدون اجراء تغيرات جذرية على المحرك ، واستخدموا الحرارة الضائعة فى انتاج وقود للمحرك يحترق دون تلوث . والمحرك الذى تم تطويره يدور بكل أنواع الوقود السائل تقريبا بما فى ذلك الكحول .

والمحرك الذى يسير بالماء ، والذى يأمل العلماء فى اخراجه الى حيز التنفيذ فى خلال السنوات القادمة تم اختباره فعلا ، وهو هادىء ويسير بالماء والجازولين بعد مزجهما فى جهاز خاص بالسيارة وتحويلهما الى وقود جديد غنى بالهيدروجين لا ينتج عنه الا كمية ضئيلة جداً من العادم . وهذا ما يمنع البى حد كبير من خطر التلوث .

# جهاز جديد لتحديد أنواع الطعام

□ مع تنوع وازدياد أصناف المنتجات الغذائية ، ظهرت مشكلة فائدة الطعام من الناحية الصحية ، وهل الجسم فى حاجة إليه أم لا ؟ وهل نحن نأكل أقل أو أكثر من اللازم ؟ وهل الوجبات التى نتناولها متوازنة من حيث السعرات الحرارية ؟

وللإجابة على هذه الأسئلة تمكنت إحدى الشركات الفرنسية من صنع آلة تعمل عن طريق الحاسبات الالكترونية . والجهاز الجديد يختزن فى ذاكرته بكل ما يتعلق بالطعام وما يحتويه من معادن وفيتامينات وسعرات حرارية ، وفائدة كل نوع من الطعام بالنسبة لحالة الشخص الصحية والمرضية . وما على الشخص إلا إعطاء الجهاز المعلومات الكافية عن حالته الصحية ، فيقوم بإرشاده عن أنواع الطعام التى عليه أن يتجنبها لضررها بصحته ، أو لتناولها لفائدتها له .

## سيطرة الانسان على مصيره تبعد عنه الأزمات القلبية !



التوتر بسبب الضغوط المتصلة التى يتعرض لها الانسان فى حياته اليومية ، هو سمة أخرى من سمات العصر الحديث ، قد لا يقل خطورة عن مرض الكآبة . وكذلك فان الآراء والنظريات عن التوتر وعلاقته بالأزمات القلبية وبعض الأمراض الأخرى ، لا تزال تثير الكثير من الجدل بين الاطباء . كما أن التجارب والابحاث التى أجريت فى هذا المجال لم تأت حتى الآن بنتائج حاسمة .

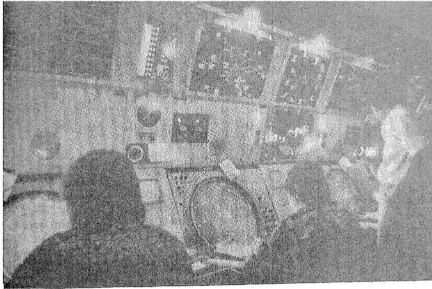
والتوتر من وجهة نظر الغالبية العظمى من الأطباء ، هو سبب كثير من الاضطرابات التى تتدرج من الارق والقلق الى أمراض القلب . وكثيرا ما ينصح الاطباء الناس بالمحافظة على هدوئهم وتجنب الوظائف والمهن التى تؤدى الى التوتر والضغط العصبى ، أو تغيير أسلوب حياتهم . ولكن الخبراء بدأوا مؤخرا فى بحث ودراسة الافتراضات القديمة عن التوتر وعلاقته بالأمراض . ويقول الدكتور روبرت روز رئيس القسم النفسى . بجامعة تكساس بمالفستون ، أن جميع هذه الافتراضات لا يوجد ما يؤكدها علميا .

والاعتقاد السائد أن مديرى حركة الطيران فى المطارات يصابون بطائفة من الامراض الناتجة عن التوتر والاجهاد ، يموتون غالبا بالسكتة القلبية ، اعتقاد لا أساس له من الصحة . والحقيقة أن ذلك لا يحدث ، فان الدراسة قد أظهرت أنهم بمقاييس معينة أكثر صحة ونشاطا من باقى الناس .

والاعتقاد بأن التوتر يشبه الحامض الحارق الذى يظل يأكل فى الجسم حتى يتهاوى عضو حيوى فى داخله ، قد وجد نظريات أخرى حديثة تقف فى وجهه وتعارضه . فليس الأمر بهذه الصورة السهلة ، ولكن الأمر أكثر تعقيدا . فالاجهاد له تأثيرات غير محددة على الغدد الصماء وأجهزة المناعة بالجسم . ولم يعد من الامور المسلم بها ، أن الاجهاد يسبب المرض كأنه فصيلة من البيكتريا . والابحاث تتجه الآن الى عرفة الظروف التى من الممكن فيها أن يؤدى الاجهاد مضافا اليه عوامل أخرى الى خلق المناخ المناسب لحدوث الامراض .

والتوتر شىء غريزى أو فطرى . وحتى الآن فان الطريقة التى يؤثر بها انطباع ذهنى أو حدث هام على أجهزة الجسم عندما تندفع موجات الهورمونات فى مجرى الدم وتحدث تغيرات فى عمليات فسيولوجية أخرى ، لا زالت غير مفهومة تماما . وقد أجريت عدة فحوص على الناجين من معسكرات الاعتقال النازية والذين تعرضوا لأقصى حالات الاجهاد والتوتر ، وأظهرت الفحوص أن أكثر من ربعهم لا يعانون من أعراض عضوية بسبب التوتر الذى عانوا منه لفترة طويلة .

وتلابحاث الجارية على الحيوانات فى الوقت الحاضر تكشف عن عدة عوامل مختلفة تبين تأثر الجسم بالتوتر ، والتجارب المبكرة والتى تعود الى الثلاثينيات والتى أجريت على الفئران وشملت تعريضها للبرد والصدمات ومختلف الشدائد ، أدت الى اصابتها بقرحة المعدة . أما الابحاث الحديثة التى يقوم بها الدكتور روبرت أدر من جامعة روشستر



مديرو حركة الطيران تزداد بينهم نسبة التوتر ولكنهم لا يصابون بأمراض شديدة .

الأمريكية ، فتلبن أنه بتعريض الفئران لتوتر خفيف فان ذلك يزيد من قابليتها للاصابة بالامراض فى ظروف مختلفة . ولكن هذه النتائج لا تعتبر من العوامل الحاسمة لاختلاف النتائج بالنسبة لظروف الفئران ، مثل اختلاف نتائج التجارب على الفئران التى ولدت وشبت فى الأقفاص عن تلاخرى التى عاشت فى بيئتها الطبيعية ، وكذلك اختلفت حدة المرض .

ويقول الدكتور أدر : « أن التجارى الشخصية المبكرة والمحيط الاجتماعى تبدو أنها تساعد على الاصابة بالمرض . ولكن اختلاف النتائج ، واختلاف الأمراض التى تصاب بها الفئران ، واختلاف الظروف .. كل ذلك أوقع العلماء والباحثين فى حيرة شديدة عن علاقة التوتر بالاصابة ببعض الامراض » .

وفى الدراسة التى استمرت ثلاث سنوات والتى قام بها الدكتور رقبرت روز مع فريق من زملائه الباحثين على ٤١٦ من مديرى حركة الطيران بالولايات المتحدة . والتركيز على مديرى حركة الطيران فى تجارب التوتر سببه أن نوعية العمل الذى يقومون به وارتباطه بحياة الآلاف من ركاب الطائرات مما يعرضهم لدرجة كبيرة من التوتر ، ظهر واضحا من الدراسة أن نسبة حدوث التوتر الزائد كانت مرتفعة بينهم بما يزيد عن مرتين الى ثلاث مرات عن المعدل الطبيعى المتوقع فى مجموعة فى هذه السن ، ولكنهم لم يكونوا مصابين بأية أمراض شديدة ، وهذا لم يكن يتوقعه أحد كما يقول الدكتور روز .

ولكن أظهرت الابحاث فى ظروف أخرى مختلفة ، أن علاقة الشخص بعمله وحالته النفسية تجاهه تلعب دورا أساسيا فى الاصابة بالمرض . فقد أثبتت الابحاث أنه عندما كانت مجموعة من مديرى الحركة غير راضية عن ظروف عملها ، فان التوتر الذى يصاحب طبيعة عملهم أدى الى اصابة مجموعة كبيرة منهم بأمراض مختلفة . وبمعنى آخر فان التوتر فى حد ذاته ليس عاملا هاما فى الاصابة بالمرض

ومن الاكتشافات الهامة التى تم التوصل اليها أثناء التجارب على الفئران ، أنها لا تتأثر كثيرا بالصدمات الكهربائية اذا سمح لها بالتحكم فى موعد الصدمة . وأهمية سيطرة الانسان على مصيره ، وضحت أيضا فى الابحاث التى أجريت على الانسان ، فقد

أثبتت احدى الدراسات ان الذين يشغلون المناصب القيادية العليا يتعرضون للاصابة بالازمات القلبية بنسبة تقل ٤٠ فى المائة عن منهم دونهم فى السلم الوظيفى . أى أن أصحاب المناصب العليا هم سادة أنفسهم ولذلك لا يشعرون بالقلق على مناصبهم ، أما الاخرون فانهم يعيشون فى قلق دائم لأن غيرهم يتحكم فى مصيرهم ، ومن ثم فيتعرضون للازمات القلبية .

والأشخاص الذين يعيشون فى قلق وتوتر بحكم تدنى درجاتهم الوظيفية وعدم قدرتهم على حماية أنفسهم أو التحكم فى مصيرهم ، يلجأ غالبيتهم فى نهاية الامر الى الاندماج فى عالم خيالى للهروب من القلق الذى يعصف بحياتهم ، بينما يتجه البعض للجوء الى الدين ، أو الانعزال عن الناس . وكما يقول الدكتور ريتشارد لازاروس بجامعة بركلى وهو من أشهر الاخصائيين النفسيين بالولايات المتحدة ، أن أمراض العصر الحديث القاتلة مثل الكآبة والتوتر والقلق ، تنبع جميعها من عوامل اجتماعية .

ومما يؤكد أن العامل الاجتماعى يلعب دورا أساسيا وهاما فى الاصابة بالتوتر والقلق ، الابحاث والدراسات التى قام بها الدكتور جيمس لينش بجامعة ماريلاند : فقد توصل هو وغيره من المتخصصين فى علم النفس ، أن تفكك الروابط الاسرية كالطلاق ، أو تباعد أفراد الاسرة عن بعضهم يزيد من فرص الاصابة بالامراض القلبية ، والامراض المعدية مثل التدرن الرئوى وغيره من الامراض .

ويحذر الدكتور لينش من الوحدة ، لانها من أخطر العوامل التى تؤدى للاصابة بالاكتئاب والتوتر وتكون نتيجتها مدمرة فى الغالبية العظمى من الحالات . ويقول علماء الاجتماع وعلم النفس أن ظواهر الكآبة والتوتر والقلق تكاد تكون معدومة فى المجتمعات المترابطة المتماسكة .

# تطور كبير فى علاج الربو

□ الربو من أكثر أمراض الشعب الهوائية مضايقة للصغار والكبار ، ورغم هذا ما زالت التفاعلات التى تؤدى إلى نوبات الربو غير معروفة بالضبط حتى الآن ، ليس هذا فقط بل أن حالات الأزمات الحادة عند الأطفال والبالغين لم تزل بلا علاج فعال رغم التقدم فى أدوية الشعب الهوائية والحساسية .

ولهذا تعلق أمل الأطباء والباحثين منذ أكثر من ٤٠ سنة فى التعرف على المادة المسماة « بالحساسية المفرطة البطيئة التفاعل » والتى تعرف باسم « اس . آر . اس – آ » ، لأن هذه المادة تلعب دوراً كيماحيوياً رئيسياً فى إظهار أمارة بارزة من أعراض الربو .

وقد كشفت الأبحاث التى أجريت خلال الأربع سنوات الماضية فى معهد العلوم الطبية الأساسية فى كلية الجراحين الملكية وفى الكلية الامبراطورية عن التركيب التفصيلى لمادة الحساسية المفرطة ، ورغم ذلك فالدكتورة « برسيلا » والدكتور « هوارد موريس » المتزعمان اجراء الأبحاث على هذه المادة فى هاتين الكليتين يحرصان على التأكد بأن تفصيل مادة « اس . ار . اس . آ » لن يؤدى الى العلاج الأمثل والمباشر الذى يتوقعه الناس .. فأبحاثهما المضنية والمتكررة قد تؤدى فقط إلى حل اللغز الكيماحيوى لهذه المادة وتجعل فى الإمكان اعادة تركيبات كيماوية دقيقة جداً خاصة بمنع توالد هذه المادة نفسها أو المواد الكيماوية الأخرى التى تكونها .

ومن هنا فالأمل كبير فى التوصل إلى وسيلة كيماحيوية لعلاج الربو خلال جيل من الزمان .



الدكتورة بريسيلا تتزعم ابحاث علاج الربو بكلية الجراحين الملكية



# الوقاية من الأشعة خير من الاستغناء عنها

□ الوقاية من الأشعة خير من الاستغناء عنها... هذا ما استنتجه المجلس البريطانى الوطنى للوقاية من الاشعاعات الضارة، فاتخاذ اجراءات وقائية مناسبة لمنع تأثير التصوير بالأشعة على بعض الخصائص الوراثية وكذلك اتخاذ الحيطة المناسبة لتجنب الاصابة بالتلوث النووى فى الصناعات النووية أفضل بكثير من الاستغناء عن هذه الأشعة.

وقد تمكن المجلس البريطانى للوقاية من تقييم الأخطار التى تهدد الصحة العامة بسبب تسرب الاشعاع، وكذلك دراسة أنسب الوسائل لمعالجة هؤلاء الذين يتعرضون للتلوث بالغبار الذرى الناتج عن مادة البلوتونيوم التى تستخدم كوقود سريع الالتهاب فى المفاعلات الذرية وقد يؤدى استنشاقها الى الموت.

ولذلك يعمل الأخصائيون على التوصل لوسائل فعالة لإزالة غبار البلوتونيوم من مجرى الدم بواسطة مركبات خاصة، وفى نفس الوقت يحاولون استخدام بعض المحاليل لإزالة الذرات من الرئتين بعد عملية تخدير عام للمصاب.

وكل هذه الأبحاث فى رأى المجمل هى مجرد اجراءات وقائية بغرض تأمين سلامة الانسان ووقايته من الاشعاع الذرى

# مسرح أم منتدى

يتألف مجمع بناء المسرح الوطنى من ثلاث قاعات تمثيل وهو اولفيه ولتلتون وكوتسلو ، وهو البناء الذى يشرف على نهر التيمز من مركـــز يقـــع الى جوار جسر وترلـــو .

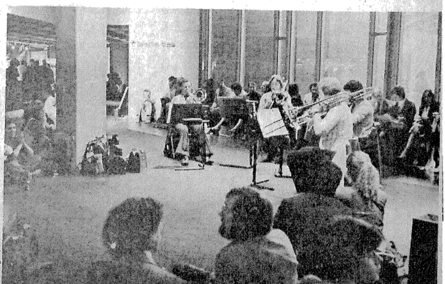
وقرر مدير المسرح السير بيتر هول أن يحول هذا المسرح ، الى مجمع للحياة الاجتماعية حيث يجتمع الناس من أول النهار الى منتصف الليل وهم يتحاورون ويتبادلون الأحاديث مثل ماكان يفعل الاغريق .

وكان من حظ الاغريق بروز عظماء بنهم كسقراط وافلاطون وغيرهما . أما السر بيترفلم يستطع أن يؤمن عظماء مثلهم ينطقون الحكمة والفلسفة غير أنه حول ليتلتون الى مسرح هى الأكثر تشويقاً فى بريطانيا . ففيه يجتمع المواطنون إما لتناول الطعام أو المرطبات ويطالعون الكتب المتوفرة والمجلات وغيرها .

وتصدح الموسيقى قبل نصف ساعة من بدء التمثيل ويسمح للمشاهدين فى هذه الفترة بالتنقل والجلوس على الأرض أو متابعة الأبحاث السياسية والاجتماعية وفى بعض الأحيان بأصوات مرتفعة . والى جانب التمثيليات هناك القراءات لخطابات مميزة أو محاضرات مهمة تجتذب الكثير من الناس .

ويبدأ العرض عادة فى الساعة السادسة الا ربعاً بحيث لا يستمر أكثر من ساعة واحدة كى يتوفر الوقت الكافى لأستاذ مثلا كى يلقى محاضرة عن أبطال روايات الكاتب ديكنز ، أو أحد الموسيقيين لشرح الحان موزار بالاضافة الى قراءات من شكسبير بواسطة أصغر ممثلى المسرح سناً ، سيمون غالو والتى عادة تعالج النواحى غير المعروفة من حياة الشاعر الكبير .

**فرقة تعزف الحان الجاز لتسلية المارة والقادمين الى قاعة ليتلتون الشهيرة**



# أكبر محطة لتوليد الكهرباء

□ يجرى الآن بناء أكبر محطة فى أوربا لتوليد الكهرباء فى شمال « ويلز » ببريطانيا ، فمن المقدر أن تنتج هذه المحطة ١٣٢٠ « ميجاواط » فى ١٠ ثوان فقط وبالتالى سوف تكون مصدراً عظيماً لتأمين الكهرباء فى حالة الطوارىء ومواجهة اشتداد الطلب فى الشتاء .

والمحطة الجديدة التى تسمى « دينورويك » لا تعتمد مثل المحطات الكهربائية فى توليد الكهرباء على المساقط المائية من مستوى عال بل تعتمد على تحويل المياه من خزان علوى إلى خزان سفلى ثم اعادة ضخ المياه من السفلى مرة ثانية ، ومما يذكر أن انتاج هذه المحطة سوف يبدأ عام ١٩٨٤ بعد أن يكون بناؤها قد استغرق سبع سنوات .

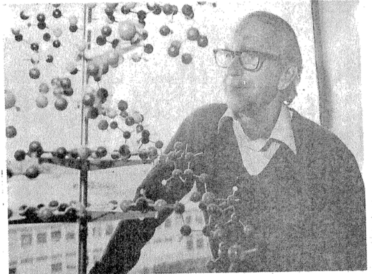
احدى الشركات البريطانية توصلت الى ستخدام الوسائل التكنولوجية لانتاج بروتين ناعى لاستخدامه فى صناعة الأغذية على اق عريض – لأول مرة – وقد بلغ انتاج الشركة حوالى ألف طن من البروتين فى الأسبوع يتم إنتاجه عن طريق تنمية خلية واحدة لكائن حى ويجرى تنمية على مزيج من الميثانول المستخرج من الغاز الطبيعى .

## تسجيل تمدد وانكماش الأوعية الدموية

توصل باحثان فى مجال الالكترونيات فى ليفورنيا بالولايات المتحدة إلى تسجيل تمدد أوعية الدموية الشعرية بطريقة حديثة عن يق جهاز صغير يعمل بالاشعة تحت حمراء يحملة المريض معه . ويقوم الجهاز بتسجيل حالة الأوعية الدموية بطريقة الكترونية من حيث التمدد والانكماش ، وأيضاً يسجل ايقاع القلب على شاشة صغيرة ملحقة بالجهاز .

## للمرة الثانية يفوز بجائزة نوبل

العالم البريطانى الدكتور فريدريك انجر – ٦٢ عاما – يعتبر أول عالم يفوز ائزة نوبل فى الكيمياء للمرة الثانية . وقد الدكتور سانجر بجائزة نوبل فى المرة الأولى ٢٢ عاما عن عملة فى الكشف عن تركيب الانسولين . اما هذه المرة فقد فاز بالجائزة عن بحثه فى تحديد التتابعات الاساسية للحوامض النووية ، والتى تمثل أساس بناء الاجسام الحية .





## جهاز لاختبار مدى تحمل الاطارات

جهاز بريطانى جديد يعمل بالموجات فوق الصوتية ، يعتبر الأول من نوعه الذى يستطيع اختبار مدى متانة المطاط ومدى تحمله وخلوه من العيوب حتى سمك ١٥٠ ملليمتر . والجهاز تستخدمه شركة دنلوب . وكما يظهر فى الصورة يقوم أحد الخبراء بفحص اطار ضخم لاحدى الشاحنات العملاقة .

## المدرسة الفلكية الصيفية

تعقد أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا بالاشتراك مع كل من الاتحاد الدولى للفلك واليونسكو مدرسة فلكية صيفية فى الفترة من ٢٢ أغسطس حتى ٩ سبتمبر ١٩٨١ للتدريب على أعمال الرصد الفلكى وتدريس مقررات فى الفزياء الفلكية تحوى كل المعلومات الحديثة .

وتعقد المدرسة لمدة اسبوعين بكل من جامعة القاهرة ومرصد القطامية واسبوع بجامعة الاسكندرية .

ساهم الاتحاد الدولى الفلكى بمبلغ ١١ الف دولار والاكاديمية بمبلغ عشرة الاف جنيه لمواجهة تكاليف حضور بعض الفلكيين الاجانب وحضور الطلبة واقامتهم فى ج . م . ع .

وقد بلغ عدد المتقدمين ٣٣ طالباً منهم :

٣ من السودان
٣ من اليونان
٤ من نيجيريا
١ من المجر
١ من تنزانيا
١ من ايرلندا
١٨ من ج . م . ع .
١ من البرتغال

وبعض الطلبة مدرسون وأساتذة باقسام الطبيعة بجامعتهم وذلك للوقوف على طرق تدريس الفلك وادخال بعض مقرراته باقسامهم وسيزور الدارسون قرية ميت ابو الكوم بالمنوفية للوقوف على استخدام الطاقة الشمسية بمساكن هذه القرية النموذجية

كما تستضيف المدرسة ثلاثة من كبار الفلكيين بالخارج للتدريس بجانب خمسة من الأساتذة المصريين

**عدلى سلامة أسعد**

نائب مدير معهد الارصاد ورئيس اللجنة القومية للفلك

## صورة الغلاف




### قارب لكل مناخ

تجرى محاولات على الساحل الاسكتلندى لتسيير قارب طوارىء بريطانى جديد على الماء بسرعة عالية وأثنا طقس بحرى سىء . والقارب متوسط الصلابة ، منتفخ ، صغير ، خفيف ومتزن . ويستطيع أن يعبر قمم الأمواج العالية بدون أن تبتلعه .

ويمكن حمل ال OMR وهو اختصار ل (Offshore Mastime Rescue) المعروف باسم برافو فى قارب كبير والقائه فى ظروف طقس سيئة فى حالات الطوارىء أو حامل رسائل بالمنصات وسفن الإمداد فى صناعة البترول فى بحر الشمال .

ويحمل القارب الذى تم تقويته بماكينتين قوة كل منهما ٨٥ حصان طاقم مكون من اثنين أو ثلاثة بسرعات تصل إلى ٣٥ Kuds (٦٤ كيلو متر فى الساعة) بمدى تشغيل يزيد عن مائة ميل (١٦٠ كيلو متر فى الساعة) ويصب هيكل القارب فى ألياف زجاجية وتصنع الجوانب من المطاط المنتفخ بما يستحيل معه فى الغالب انقلاب « برافو » وقارب برافو واحد من عدد من المشروعات التى يجرى معهد روبرت جوردن للتكنولوجيا أبحاث منها ... وقد قام بتطويرها قسم الطوارىء البحرية بالمعهد الذى يقع بالقرب من ابردين باسكتلندا .

# ● عوامل بيئية وراء الاصابة بمرض العصر

# السرطـــــــان

## ٤ – الاصابة بامراض فيروسية أو بكتيرية أو متوطنة

الدكتور عبد الباسط أنور الاعصر
أستاذ بيولوجيا السرطان / معهد الأورام القومى
جامعة القاهرة

### دور الفيروسات :

لا شك فى أن هناك علاقة بين الاصابة بالسرطان والاصابة ببعض الفيروسات التى تصيب الانسان عادة . وتتأكد هذه العلاقة من النتائج التى حصل عليها العلماء من التجارب التى أجريت على حيوانات التجارب بعد إصابتها بهذه الأنواع من الفيروسات ولقد أثبتت الدراسات . أن هناك علاقة بين أنواع معينة من السرطانات وإصابة الانسان بأنواع معينة من الفيروسات فهناك علاقة بين الاصابة بفيروس أبستين – بار- والاصابة بسرطان الانسجة الليمفاوية مثل سرطان بيركيت الذى سمى باسم العالم بيركيت – كذا هناك صلة وثيقة بين الاصابة بهذا الفيروس وسرطان هوذجكن ولقد سمى أيضاً هذا النوع من السرطان باسم العالم هود جمن وهاذين النوعين من السرطانات تحدث فى الانسجة الليمفاوية . كما أن هناك صلة بين السرطان الذى يحدث فى منطقة التجويف الانفى والاصابة بهذا النوع من الفيروس . ولقد تم معرفة هذه الصلة بالكشف عن وجود جسيم مضاد لهذا الفيروس فى دم مرضى السرطان من هذه الأنواع السابق ذكرها . ولا يمكن أن توجد هذه الجسيمات النوعية إلا إذا أصيب الانسان بهذه الفيروس ومن هنا تأكدت العلاقة بين هذه الأنواع من السرطانات والاصابة بهذه الفيروس بدلالة الكشف عن الجسيمات المضادة لهذا الفيروس ويعتبر هذا الاخبار ضمن الاختبارت التى تجرى لمعرفة مدى احتمال إصابة الانسان بهذه الانواع من السرطانات .

وهناك نوع آخر من الفيروسات المسمى هس ف – ٢ (H5V2) الذى وجد أن هناك علاقة بين الاصابة بهذا الفيروس والاصابة بسرطان عنق الرحم عند السيدات . أما الفيروس المسمى هرس ف – ١ (H5V1) فوجد أن هناك علاقة بين الاصابة بهذا الفيروس والاصابة بسرطان التجويف القمى بمنطقة الحنجرة . بالدراسات الميدانية على مرضى سرطان الدم والكبد وجد أن هناك علاقة بين الاصابة بهذا النوع من السرطانات والاصابة بفيروس الكبد الوبائى ( مرض الصفرة ) وهذه العلاقة ربما تكون قوية فى القارة الأفريقية ولكنها غير مؤكدة فى بلدان الشرق الأقصى والولايات المتحدة . أما سرطان الثدى فهناك احتمال أن يكون للفيروسات دور فيه ليس بالكامل ولكن تحت ظروف بيولوجية معينة منها ضعف الجهاز المناعى لدى الشخص واضطراب فى مستوى الهرمونات الجنسية الانثوية . ولقد تأكدت هذه العلاقة من النتائج التى تم الحصول عليها على حيوانات التجارب . التى وجد أن هناك جسيمات فيروسية تفرز لبن الأم وينتقل هذا الفيروس إلى الطفل ويبقى خاملا حتى تتاح الظروف الملائمة له لكى يبدأ فى تأثيره الضار المسبب للسرطان وذلك بالتأثير على التفاعلات البيولوجية التى بالخلية .

**دور البكتريا :**

هناك مؤشرات تشير لاحتمال أن يكون للبكتريا دور هام فى الاصابة ببعض الأنواع المعينة من السرطانات . فالنتائج التى حصل عليها العلماء حتى الآن تشير إلى أن الاصابة بسرطان القولون والثدى لها علاقة وثيقة بنوع البكتريا الموجودة بالقولون وكمية المواد الدهنية وافرازات الصفراء التى يتم افرازها بواسطة الكبد والتى تتوقف كميتها على المواد الدهنية التى يتعاطاها الانسان فى طعامه . ولقد وجد العلماء أن هناك احتمالا كبيراً فى أن تقوم هده البكتريا بتصنيع بعص المواد المسببة لهذين النوعين من السرطانات من المواد الدهنية وأحماض العصارة الكبدية إذا وجدت بالامعاء بمستوى مرتفع . وهناك علاقة أخرى بين الاصابة بسرطانات المعدة والمثانة وبين إصابة هذين العضوين بتلوث بكتيرى . حيث تقوم البكتريا بتصنيع مواد مسببة للسرطان من مكونات البول والعصارة المعدية وهى النترات والامينات وتعطى مواد النيتروزأمينات التى ثبت معملياً أنها مسببة للعديد من أنواع السرطانات فى حيوانات التجارب . كما أن احتمال تلوث التجويف الفمى بالبكتريا بقدر يزيد على المعدل الطبيعى يمكن أن يكون وراء الاصابة بسرطان التجويف الفمى والرقبة نتيجة تكون مواد النيتروزامينات بواسطة هذه البكتريا حيث وجد أن لها القدرة على اختزال النترات التى تفرز باللعاب وتحويلها إلى نيتريت وهذه بدورها تتحد مع المواد الأمينية التى هى أحد مكونات الطعام وتكون النيتروزأمينات . ولقد أشارت الدراسات فى كولومبيا وأمريكا الجنوبية وبريطانيا إلى أن هناك علاقة بين مستوى النترات فى مياه الشرب والطعام وبين الاصابة بسرطان المعدة .

كما أنه وجد فى أفريقيا أن هناك نوعاً من سرطان الجلد يحدث نتيجة الالتهابات الجلدية الناتجة من عدوى بكتيرية مزمنة للجلد .

**الأمراض الطفيلية :.**

تشير الدراسات إلى أن هناك علاقة بين الاصابة ببعض الأمراض المتوطنة والاصابة بأنواع معينة من السرطانات . فلقد وجد أن « سرطان بيركيت » الذى يصيب الانسجة الليمفاوية بجانب أنه مصحوب بفيروس ابيستين – بار الا أنه دائماً يصحب الاصابة بمرض الملاريا وفسر العلماء هذه الظاهرة بأنها ربما تنتج من ضعف الجهاز المناعى نتيجة الاصابة بعدوى الملاريا وترتب على ذلك أن ينشط فيروس ابيستين – بار ويقوم بالتغيرات اللازمة لتحويل الخلية السليمة الى خلية سرطانية .

ولقد اثبتت الدراسات التى أجريت بجمهورية مصر العربية على أن هناك علاقة وثيقة بين الاصابة بعدوى البلهارسيا والاصابة بمرض سرطان المثانة . والاحتمال القائم هو أن عدوى بلهارسيا المجارى البولية المتكررة تصحبها دائماً تلوث بكتيرى للمثانة ولقد سبق التعرض لكيفية تصنيع مواد مسببة للسرطان بواسطة البكتريا من مكونات البول . عامل آخر ربما يكون له دور هو ضعف الجهاز المناعى نتيجة عدوى البلهارسيا كما هو واضح من الابحاث التى أجراها العلماء فى هذا المجال كما أن الدور الذى تقوم به عدوى البلهارسيا فى تلف كل من الكبد والمثانة نتيجة البيض الذى تصنعه دودة البلهارسيا فى هذه الاعضاء مما يسبب تليف هذه الأعضاء وتقليل كفاءتها الوظيفية . وعلى ذلك يصبح الكبد غير قادر على التخلص من العديد من المواد الضارة بالجسم بل يصبح فى بعض الأحيان مصدراً لهذه المواد الضارة التى قد تساعد على الاصابة بالسرطان .

ولقد لوحظ أن مرضى البلهارسيا عرضة للاصابة بسرطان الانسجة الليمفاوية أكثر من غيرهم . ويعزى ذلك إلى ضعف الجهاز المناعى وبالتالى احتمال أن تنشط بعض أنواع الفيروسات الخاملة والتى سبق الاصابة بها وتقوم بتأثيرها المسبب لهذا النوع من السرطان .

كما أن عدوى البلهارسيا ينتج عنها سوء تغذية ونقص كبير فى بعض الفيتامينات ومنها فيتامين أ الذى ثبت معملياً أنه يقى حيوانات التجارب تماماً من الاصابة بالسرطان . ولقد أثبتت الدراسات التى أجراها العلما المصريون بمعهد الأورام القومى ان هذا الفيتامين ينقص عن المستوى الطبيعى إلى حد كبير فى مرضى عدوى البلهارسيا كذا مرضى السرطانات المختلفة . ومن المعروف أن الكبد يقوم بتصنيع فيتامين أ وتخزينه للحاجة اليه وحيث أن عدوى البلهارسيا تتلف الكبد فإن ذلك يؤدى بالتالى إلى النقص الواضح فى مستوى هذا الفيتامين بالجسم بمرضى عدوى البلهارسيا وبالتالى يجعلهم أكثر عرضة من غيرهم للاصابة بالسرطان .

**قفاز لحماية العاملين بالمعامل والمصانع**

□ قفاز جديد يحمى اليدين من كافة الأخطار . فهو لا يتأثر بالمواد الكيماوية ولا تعلق به الزيوت . ويعتبر مثالياً للعاملين فى المعامل حيث تكثر فرص التعرض وملامسة المحاليل الكيمائية التى قد تؤدى ملامستها إلى التعرض لاصابات شديدة . ولا يؤثر فيه حمض النيتريك ولا حمض الكبريتيك . وكذلك يحمى العاملين فى المصانع التى يحتاج العمل بها إلى الامساك بالرقائق المعدنية



# كروية الأرض

الدكتور / رشدى عازر غبرس
أستاذ ورئيس قسم الفلك بمعهد الارصاد

ان حقيقة كروية الأرض معروفة منذ قديم الزمان . ففى القرن الرابع قبل الميلاد برهن أرسطو طاليس هذه الحقيقة بشكل قاطع تقريبا . وبعد مائة عام قام أراتوثنيس بقياس محيط الأرض بواسطة الحسابات التى كانت على درجة خارقة من الدقة اذا أخذنا فى الاعتبار الأجهزة البدائية المستعملة فى ذاك الوقت. وهكذا كان لدى الاغريق القدماء تصور متوسط الدقة لشكل وحجم الكرة الأرضية .

ولكن فى تلك الأزمنة كانت ثقة الناس ضعيفة بالنسبة الى الاكتشافات العلمية ، التى لم يتمكنوا الاستفادة العملية منها . فقد كان من الغريب فى ذلك الوقت تصور فكرة السفر حول العالم . وبالتأكيد فقد اعتقدوا فى تلك الأيام بأنه اذا ما خاطر أحد بالتجول بعيدا على سطح الأرض ، فانه لا بد أن يخترق المنطقة المسكونة ويغوص فى أعماق غامضة بدون رجعة ، واذا ما أبحر المرء جنوبا فى البحار غير المعروفة فان الأمواج تصير أكثر سخونة حتى تبدأ فى الغليان .

كل هذه المعتقدات الشائعة لم تنقشع حتى عام ١٤٩٢ ميلادية ، عندما حاول كولومبس أن يصل الى الهند مبحرا فى اتجاه الغرب ، ولكنه اكتشف أمريكا بدلا من وصوله الى الهند . وقد كان عصر رحلة كولومبس مبنيا على عقيدة راسخة فى دقة المعلومات العلمية .

لقد كان هناك الكثير من النظريات المختلفة على شكل الأرض ، وأقدمها وأبسطها هى أن الأرض عبارة عن قرص مستوى ، والبعض اعتقد بأن كوكبنا اسطوانى الشكل . أما الفيلسوف أفلاطون فقد ناقش كون الأرض مكعبة الشكل ، حيث أن المكعب يستقر على أحد أضلاعه ويكون أكثر ثباتا من أى شكل آخر منتظم .

والحقيقة أنه لا يعرف بالضبط ابتداء التفكير الاول بالشكل الكروى للارض .

ومن المعروف بأن بار منيرس خليفة فيثاغورس كان يقوم بتدريس نظرية كروية الأرض . أما أرسطوطاليس فى القرن الرابع قبل الميلاد ( ٣٨٤ — ٣٢٢ ق . م ) فقد قام بمقارنة جميع النظريات المختلفة المعروفة فى وقته ، وتوصل أخيرا الى القرار بأن الأرض يجب أن تكون كروية . ولم يكن استنتاجه هذا مبنيا على أسباب فلسفية ، وانما على مشاهدة عملية وذلك برصد خسوف القمر ، وقد كان معروفا له بأن الخسوف هو نتيجة ظل الأرض الذى يخفى القمر .

وقد لاحظ أن هذا الظل دائرى الشكل دائما ، ولهذا فقد استنتج بأن الأرض نفسها لا بد أن تكون مستديرة .

وبجانب هذا فقد وجد أرسطوطاليس دليلا آخر هو أن ارتفاع النجم القطبى فوق الأفق يزداد كلما سافر المرء الى الشمال ، بينما فى رحلات الجنوب فتظهر مجموعات من النجوم فوق الأفق الجنوبى .

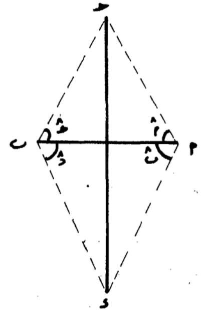
وبما أن هذا الدليل لا يثبت بالقطع بأن الأرض ذو شكل كروى صحيح ، وانما على الأقل يبين أن سطح الأرض منحنى من الشمال الى الجنوب .

وغير ما سبق ذكره فتوجد هناك حقيقة معروفة لدى البحارة وهى عندما تظهر مركب فى الأفق البعيد ، فان أول شىء يمكن رؤيته من المركب هو الطرف الأعلى للشراع بغض النظر عن الاتجاه الذى تأتى منه المركب ، وهذا يثبت استدارة سطح الأرض .

ان المحاولات الأولى لقياس ومعرفة حجم الأرض قد تمت قبل الميلاد ببضعة قرون من السنين . فان حجم أى كرة يمكن التعبير عنه باحدى القياسات للقطر أو نصف القطر أو المحيط .. ومن المعلوم أن الأعمال التى قام بها كل من أرسطوطاليس وارشميدس

وغيرها كانت تحتوى على بعض الأرقام للقطر أو نصف القطر للأرض ، ولكنها كانت تعتمد على أعمال تخمينية .

ان أول قياس مقبول لمحيط الأرض قام به أراتوثنيس ( ٢٧٦ – ١٩٤ ق . م ) .وقد اعتمدت قياساته على أن زاوية ارتفاع أى نجم سماوى – على خط الزوال – فوق الأفق تعتمد على موقع الراصد . وهذه الحقيقة معروفة له من أعمال أرسطوطاليس . ولقد عاش أراتوثنيس فى الاسكندرية . ومن معلومات المسافرين القادمين من مدينة أسوان – التى كانت تسمى فى ذاك الوقت «سيين » – بأن الشمس تنعكس على مياه بئر عميق هناك فى أسوان فى يوم ٢١ يونيو عند الظهر .




وقد فرض حينذاك أراتوثنيس أن الشمس لا بد أن تكون عند نقطة السمت – أى فوق الرأس تماما – عند مدينة أسوان ظهرا فى يوم ٢١ يونيو . وبواسطة جهاز يسمى جنومون – وهو عبارة عن عمود رأسى يلقى ظله مبينا ارتفاع الشمس . وبهذا الجهاز تمكن أراتوثنيس أن يعين ارتفاع الشمس فى نفس اليوم وفى نفس اللحظة فى مدينة الاسكندرية وكانت حوالى سبع درجات الى جنوب اتجاه نقطة السمت .

وهذا ما يساوى تقريبا $\frac{1}{50}$ من الدائرة أى أن المسافة بين الاسكندرية وأسوان تساوى تقريبا $\frac{1}{50}$ من محيط الارض . وبما أن المسافة بين الاسكندرية وأسوان كانت معروفة وتساوى خمسة آلاف ستاديا . ومن هذا فان محيط الأرض يساوى ٢٥٠،٠٠٠ألف ستاديا . والاستاديون هى وحدة قياس الأطوال التى كانت مستخدمة فى ذاك الوقت . ولا يمكن مقارنة هذا بما نعرفه الآن لمقدار محيط الأرض وهو ٢٥ الف ميل وذلك يرجع الى أننا لا نعرف بالضبط ما هو طول الوحدة المستعملة حينذاك وهى الاستاديون . ومن المرجح أن يكون الاستاديون مساويا لحوالى ١٨٥ مترا أى ٢٢ ياردة ، وفى هذه الحالة يكون طول محيط الأرض كما قام بحسابه أراتوثنيس هو ٢٩٤٥٦ ميلا أى حوالى ١٦٪ أطول مما هو معروف لنا فى الوقت الحاضر . ومن هذا يتضح أن القدماء كان لديهم فكرة صحيحة عن حجم الكرة الارضية .

ومن الغريب حقا بأنه خلال العصور لوسطى أو من دراسة الآثار القديمة يتضح عدم القيام بأى محاولة لتحسين الحسابات السابقة لقياس محيط الارض ، التى تظهر بأنها غير دقيقة بعض الشيء ولكنها مبنية على طرق صحيحة . والجدير بالذكر أنه كانت هناك محاولتين للقيام بقياس محيط الأرض .

المحاولة الاولى قام بها بوسيدونيوس حوالى ١٥٠ عام بعد أراتوثنيس ، وقد توصل الى رقم أصغر بكثير مما كان معروفا . أما المحاولة الثانية فقد تمت فى ميزبوتاميا فى عام ٨٢٧ ميلادية فى عهد الخليفة عبد الله المأمون . وبما أنه لا يعرف قيمة الوحدة القياسية المستعملة فى ذاك الوقت وهى الميل العربى . وعلى ذلك لا يمكننا التأكد من صحة النتائج ومقارنتها بالقيمة الحالية لمحيط الأرض .

أما فى العصر الحديث فقد استخدمت أجهزة دقيقة وحساسة ، بالاضافة إلى محاولة التخلص من مصادر الخطأ فى الحسابات وادخال التعديلات اللازمة . وقد كانت أمل عملية قياس حديثة فى عام ١٥٢٥ ميلادية ، قام بها العالم الطبيعى الفرنسى فيرنل ، ومكانها هو الطريق الرئيسى فى شمال باريس إلى مدينة أمينز .

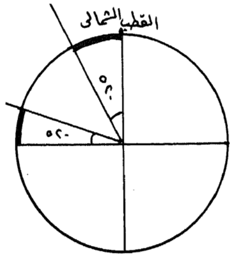
ومن معرفة خط عرض كل من المدينتين فان الفرق بينهما هو حوالى درجة واحدة . أما المسافة الخطية بين المدينتين فقد قام بقياسها بواسطة سفره من باريس إلى مدينة امينز بسيارته ، وذلك بحساب عدد لفات احدى عجلات السيارة ، وبقياس طول محيط هذه العجلة فقد توصل إلى المسافة بين المدينتين . وقد كانت النتيجة أكبر بكثير مما هو معروف ، وهذا يرجع إلى قياس الزاوية بين المدينتين بدقة كافية .

ولم تتحسن الدقة فى قياس الزوايا إلا بعد اختراع التلسكوب فى عام ١٦١٠ ميلادية .

وفى أواخر القرن السابع عشر بدأ ظهور وحدات القياس الطولية مثل القدم فى انجلترا والتواز فى فرنسا – وهو ما يعادل ١،٩٥ من المتر أو ستة أقدام وخمسة بوصات . وهذه الوحدة كانت مستخدمة فى قياس الأراضى فى القرنين السابع عشر والثامن عشر . ولكن هذه الوحدة الطولية للقياس لم تفى بالشروط العلمية المطلوبة فى القياس وذلك لأنها كانت مصنوعة من مادة تتأثر بدرجة الحرارة .

وقد زادت الدقة وتقدمت كثيراً فى القياس وذلك فى الطريقة المعروفة لنا الآن بطريقة المثلثات الذى استخدمها لأول مرة العالم الطبيعى الهولندى سنلليوس عام ١٦١٥ م ، فى قياس خط العرض . وقد استمر استخدام هذه الطريقة منذ ذلك الحين حتى وقتنا هذا .

وقد وجد سنلليوس بأنه يمكن قياس المسافات الطويلة بواسطة قياس مسافة قصيرة بدقة عالية ثم استخدام هذه المسافة كخط أساسى مع قياس الزوايا يتم الوصول إلى قياس المسافات الطويلة .




وباختصار وبساطة يمكن شرح هذه الطريقة كما يلى :

المسافة ا ب هى المسافة القصيرة التى تقاس بكل دقة وهى الخط الاساسى أو القاعدة الأساسية ، أما موقعا النقطتين حـ ، د فيمكن حسابهما بقياس الزوايا اَ ، بَ ، حـ ، د

وكلما زادت الدقة فى قياس الخط الأساسى ا ب أمكننا حساب المسافة حـ د بدقة عالية وذلك باستخدام قوانين حساب المثلثات . وبعد ذلك يمكن اتخاذ المسافة الكلية المطلوبة ، وتسمى هذه الطريقة بطريقة المثلثات وتستخدم فى الأعمال الجيوديسية ورسم الخرائط الجغرافية وما زالت صالحة حتى الآن .

هل الأرض كاملة الاستدارة مثل الكرة تماماً ؟؟ !!

بعد اختراع التلسكوب فى أوائل القرن السابع عشر الميلادى تم أخذ العديد من الأرصاد للكواكب .

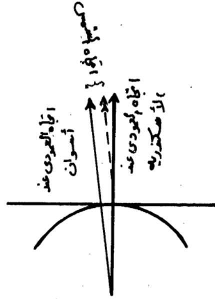
وقد ظهرت هذه الكواكب خلال التلسكوب بأنها أجسام كروية الشكل تقريباً وخاصة الكواكب الجبارة وهى المشترى وزحل ، وهذا ما يؤيد ويعضد كروية الأرض ، لأنها كوكب مثل الكواكب الأخرى فى المجموعة الشمسية .

وبعد ذلك فقد ثبت من الأرصاد الكثيرة الدقيقة بأن المنطقة القطبية للكواكب الجبارة مفرطحة ، أى بمعنى آخر أن هذه الكواكب ليست مثل الكرة تماماً كاملة الاستدارة ، وإنما بيضاوية الشكل تقريباً . وهل هذا ينطبق على الأرض أيضاً و ...

طبعاً .. ويمكن الاجابة على هذا السؤال بواسطة القياسات الدقيقة ...

فإذا كانت الأرض مفرطحة عند القطبين ، فإن درجة الانحناء فى اتجاه الشمال والجنوب تختلف حسب خطوط العرض ، أى أن الانحناء يجب أن يكون أقل ما يمكن عند القطبين ، وأكبر ما يمكن عند خط الاستواء . وبمعنى آخر فإن الطول المقابل لزاوية قدرها درجة واحدة لخط العرض ( وهى المسافة فى اتجاه خط الشمال والجنوب بين موقعين الفرق بين خطى عرضهما هو درجة واحدة ) يكون أكبر ما يمكن عند القطبين ، وأقل ما يمكن عند خط الاستواء — أى أن هذا الطول المقابل لدرجة واحدة من خط العرض يقل من الشمال إلى الجنوب وذلك فى نصف الكرة الشمالى . كما هو مبين فى الشكل .

كذلك من القياسات للجاذبية فقد ثبت صحة ما سبق ، وذلك من قانون نيوتن حيث أن قوى الجاذبية للأرض تتناقص تناسبياً مع مربع المسافة من مركز الأرض .




قياس اراتوسثنيس لمحيط الأرض بواسطه قياس زاويه ارتفاع الشمس فى الاسكندريه وأسوان فى ٢١ يونيو

وعلى ذلك فإذا كانت الأرض مفرطحة عند القطبين ، واضعف ما يمكن عند خط الاستواء ، وهذا الفرق يتزايد بتأثير القوة الطاردة المركزية الناتجة من دوران الأرض وفى عكس اتجاه الجاذبية أى أنه يقاوم ويضاد تأثير الجاذبية وعليه فإن القوة الطاردة المركزية تصل إلى أقصى قيمة لها عند خط الاستواء ، وأقل قيمة عند القطبين . وباستخدام البندول يمكن حساب قوى الجاذبية فى أماكن مختلفة على سطح الأرض . وكلما زاد تذبذب البندول كبرت وزادت قوى الجاذبية المؤثرة عليه . وقد قام بالتجربة العالم ريشار فى فرنسا وعند خط الاستواء فى امريكا الجنوبية ، وتبين منها أن معدل تذبذب البندول كان بطيئاً فى امريكا الجنوبية عنه فى فرنسا . وهذا برهان على أن الأرض مفرطحة بعض الشىء عند القطبين .

وعلى هذا تعين شكل الأرض لابد من قياس نصف قطر الأرض عند خط الاستواء وليكن طوله اَ ، ونصف قطر الأرض فى اتجاه القطبين وليكن بَ . وتقاس درجة فرطحة الأرض ولتكن ف بحاصل قسمة الفرق بين طول نصفى قطر الأرض $\frac{ا - ب}{ا}$ على نصف قطر الأرض الاستوائى

أى أن ف = ا — ب

فإذا كان نصف قطر الأرض الاستوائى = ٦٣٧٨,٣٩ كيلو ...

ونصف قطر الأرض القطبى = ...٦٣٥٦,٩١

فإن فرطحة الأرض ف = $\frac{١}{٢٩٧}$

أى $\frac{١}{٣٠٠}$ تقريباً

وطول محيط الأرض عند خط الاستواء يساوى ٤٠٠٧٦,٦ كيلو متراً أى ٢٤٩٠٢,٢٩ ميلاً وطول محيط الأرض فى اتجاه القطبين يساوى ٤٠٠٠٩,١ كيلومتراً أى ٢٤٨٦٠,٤٥ ميلاً .

ومن هذا يظهر جلياً فرطحة الأرض عند القطبين أى أن الأرض ليست تامة الاستدارة .

# وجبة علمية خفيفة

الدكتور / محمود احمد الشربينى
كلية العلوم جامعة الاسكندرية

رأيت المناطيد وهى تعلو فى الجو ثم سمعت حديثا أن منطادا بدا رحلته من الأقصر حول العالم . وطالعتنا الصحف أنه لم يتمم رحلته ..

وتعلو المناطيد بفضل غاز اخف من الهواء ومن الغريب أن غازا من هذه الغازات اكتشف فى الشمس قبل أن يكتشف فى الأرض إذ تنبأت خطوط الطيف الشمسى عن وجود هذا الغاز وجاءنا النبأ يوم كسفت الشمس عام ١٨٦٨ . وهو غاز لا لون له ولا رائحة موجود فى الجو المحيط لذا سمى هيليوم أشارة للشمس .. ويمكن الحصول عليه من المواد المشعة التى تشع جسيمات ألفا وهى نوى ذرات الهيليوم .

والغاز أى غاز يمكن اسالته أى تحويله إلى سائل مع برودة أو مع برودة وحنفط يربو على الضغط الجوى غير أن غاز الهيليوم ظل عصياً على الأسالة فضلًا عن التجمد .

ولعله يخفى وراء ذلك شذوذاً ظهر للعلماء حديثاً حتى أصبحت الأبحاث عن خواص الهيليوم السائل مثار اهتمام كثير من العلماء وقد كشفوا أنه سائل كمى ومعنى ذلك أنه لا يعترف بالقوانين الفيزيقية التقليدية ولا يطبقها وتمرد عليها ولكنه ينصاع لقوانين فيزيقا الكم ويلجأ العلماء الى فيزيقا الكم عند تعاملهم مع الصغير الأصغر من الجسيمات ...

ولسائل الهيليوم أطوار ويمكن دراسة هذه الأطوار بملاحظة شكل [ ١ (أ) ] إذ نرى أن أهم ما يتميز به سائل الهيليوم أنه يحافظ على سيولته حتى درجة الصفر المطلق وذلك عندما يكون تحت تأثير ضغط بخاره فقط . ولعله السائل الوحيد الذى ينفرد بهذه الخاصية ...

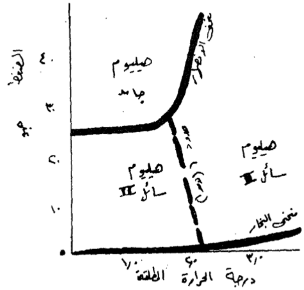
ولن يكون سائلا حتى يبرد الغاز غاز الهيليوم الى أقل من ٤,٢ درجة مطلقة تحت تأثير ضغط الجو العادى ولا يجمد هذا السائل حتى يكون تحت تأثير ضغط مقداره أكثر من ٢٣ جو ويختلف الهيليوم السائل عن غيره فى عدم وجود نقطة ثلاثية له وهى النقطة التى يرى عندها الغاز والسائل والجامد لمادة ما فى حالة اتزان كما نلاحظ فى شكل [١(ب)] وتسمى الحالات الثلاث للمادة حالات فيزيقية .

فالمادة تكون فى حالة التجمد أو حالة السيولة أو حالة الغازية تبعاً للعلاقة بين الطاقتين : طاقة الحركة وطاقة الوضع وتدل درجة الحرارة على طاقة الحركة وتدل القوى التى تربط الذرات ببعضها على طاقة الوضع ولابد من الموازنة بين هذه وتلك .

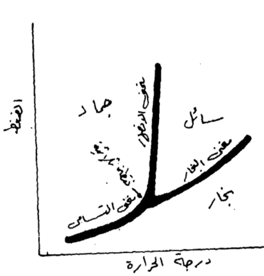
فإذا كانت درجة الحرارة عالية علواً كافياً كانت الأجسام فى الحالة الغازية حيث تصبح طاقة الوضع شيئاً غير مذكور بجوار طاقة الحركة وإذا انخفضت درجة الحرارة نقصت طاقة الحركة وازدادت طاقة الوضع وهكذا حتى تصبح الأجسام فى حالة السيوله بكثافة أكبر ولزوجة أعلى ولكن إذا تفوقت طاقة الوضع على طاقة الحركة بانخفاض من درجة الحرارة أكثر وأكثر أصبحت الأجسام فى حالة الجمود وتزداد طاقة الحركة خموداً عند ترتيب الجسيمات وتناسقها . لذا كان حتماً أن يكون للجوامد تركيب بللورى

يعتبر الزجاج سائلًا بلزوجة كبيرة جداً وقديماً ظن أنه جامد بغير تركيب بللورى .. ومن يدرى بعد آلاف وآلاف من السنين أن يصبح له تركيب بللورى ..

والتركيب البللورى هو هيكلية فى أركانها الذرات المختلفة وتتذبذب الذرات حول هذه الأركان أو النقاط .. ويتسع مجال التذبذب بارتفاع درجة الحرارة ويقل بانخفاض درجة




شكل رقم ١ (ا)




شكل رقم ١ (ب)

الحرارة وتحدثنا الفيزيقا التقليدية أن التذبذب يختفى عند درجة الصفر المطلق وتصبح جميع الأجسام فى حالة سكون تام حيث تسكن الذرات فى أركانها .

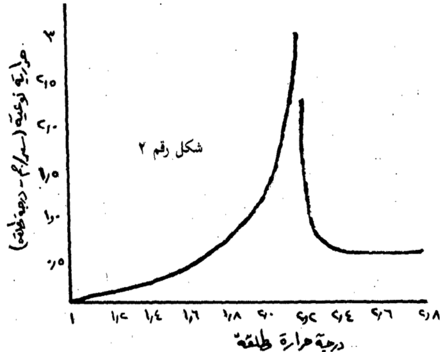
أما الحديث من العلم علم فيزيقيا الكم فيرى غير هذا الرأى يرى حركة عند الصفر المطلق . يرى اهتزازات تسمى « اهتزازات نقطة الصفر » وهذه الاهتزازات لها اتساع صغير جداً لجميع المواد ما عدا الهيليوم .

والهيليوم كما تعلم عبارة عن نواة موجبة يغلفها الكترونان يكونان قشرة كاملة قفلت دائرتها فلا تقبل مزيداً من الكترونات لذا كان الهيليوم خاملًا كيميائياً وكان اتساع اهتزازاته فى درجة الصفر المطلق أكبر منها عند درجة ٢ مطلقة ..

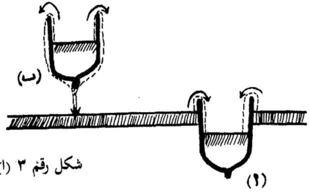
ولعل هذا هو السر الذى يكمن خلف بقاء الهيليوم سائلًا حتى درجة الصفر المطلق .. واعجب من كل هذا أن الهيليوم السائل يتحول عند درجة حرارة ٢,١٨ درجة مطلقة من سائل هيليوم عادى إلى سائل هيليوم فوق العادى ويسمى سائل هيليوم **II** حيث أن سائل الهيليوم العادى يسمى سائل هيليوم **I** .

ولو اعدنا النظر إلى شكل [ ١ (ا) ] لوجدنا أن الحد الفاصل بين سائل هيليوم **II** والهيليوم المتجمد أو الجامد هو فاصل افقى قرب الصفر المطلق وتنادى افقية هذا الفاصل أن ترتيب ذرات الهيليوم الجامد هو نفس ترتيب ذرات سائل هيليوم II فلا تغيير فى نظام وضع الذرات والغرابة التى نلمسها فى الهيليوم لا تقف عند هذا الحد بل تمتد إلى بسائل هيليوم I وعلاقته بسائل هيليوم II حيث لا تغير فى الحرارة عندما ننتقل من هيليوم I الى هيليوم II . ومعنى هذا أن الحرارة تثبت وتبقى ولا تخرج من الهيليوم عندما يرد عند درجة الانتقال . ولا يكون ذلك كذلك إلا على حساب الحرارة النوعية إذ تزداد الحرارة النوعية فجأة عند درجة الانتقال شكل [ ٢ ] ثم تتناقص مع التبريد وتأخذ هيئة الحرف الاغريقى λ (لامدا) لذا سميت درجة الانتقال نقطة λ (لامدا) .

وينفرد سائل هيليوم II بخصائص مثيرة ومدهشة .. اذكر منها خاصية « الفوقية » .. ولإظهار « الفوقية » فى




شكل رقم ٢




شكل رقم ٣ (ا) ٣ (ب)

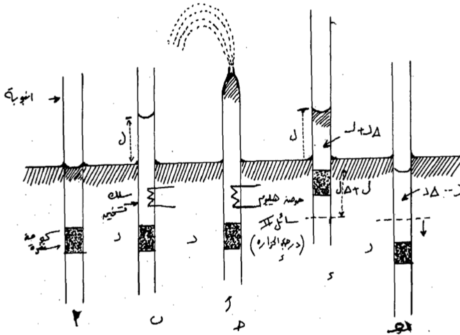
التوصيل الحرارى على سبيل المثال . احضر سائل هيليوم وبرده ولاحظ ما يعتريه قبل أن يصل إلى نقطة « لامدا » وكذلك بعد أن يصل إلى ما دونها تراه عند وصوله إلى هذه النقطة يغلى أكثر عنفاً عن ذى قبل ثم يصمت فجأة. ويعود الهدوء والسكون إلى سطحه .. وهناك ما هو أغرب من الغرابة .. ضع كأساً فارغة فى سائل هيليوم **II** كما فى شكل [ ٣ (ا) ] ترى السائل يتسلق جدران الكأس من الخارج حتى الحافة ثم ينزلق على الجدران الداخلية إلى داخل الكأس ويستمر حتى يتساوى مستوى السطح الداخلى مع مستوى السطح الخارجى ..

ثم خذ الكأس بما فيها وارفعها فوق سائل الهيليوم وعلى علو من سطح الهيليوم شكل [ ٣ (ب) ] ترى السائل فى داخل الكأس يتسلق الجدران الداخلية متسرباً عند الحافة لينزلق على الجدران من الخارج حيث تلاحظ نقاطاً تسقط على السطح من أسفل الكأس وكأنها تتسرب من قاعها .

وإن أردت أن تمتع نفسك بنافورة من سائل هيليوم **II** .. احضر انبوبة وضعها رأسياً فى حوض به سائل هيليوم II على أن يطل جزء من الأنبوبة فوق سطح السائل كما فى شكل [ ٤ (ا) ] ثم اجعل فى وسط الجزء الأسفل من الأنبوبة المغمور فى السائل مسحوق سنفرة وهو مسحوق نصف نفاذ ولاحظ أن مستوى السائل فى داخل الأنبوبة الزجاجية هو نفس مستوى السائل فى الحوض ثم سخن السائل الموجود فى الأنبوبة فوق المسحوق . سخنه بواسطة سلك يمر به تيار كهربائى وبهذا يمكن التحكم فى مقدار ما يتولد من حرارة . من ذلك تلاحظ ارتفاعاً ملحوظاً فى مستوى السائل داخل الانبوبة كما فى شكل [ ٤ (ب) ] ويمكن الارتفاع عند بعد مقداره « ل » من سطح مستوى السائل فى الحوض ويتوقف الارتفاع على معدل السخونة . وإذا ازدادت الحرارة زيادة كافية بأن السائل يفور عند قمة الانبوبة ينسكب على سطح السائل الخارجى ولكن إذا كانت قمة الأنبوبة تضيق لتصبح وكأنها انبوبة شعرية كما فى شكل [ ٤ (حـ) ]فان الهيليوم السائل يتدفق خارجاً بقوة محدثاً نافورة تمتد إلى عدة اقدام كما فى الشكل ويستمر التدفق طالما كانت درجة حرارة السائل فى الحوض أقل من درجة « لامدا » وما دامت الحرارة المتولدة من التيار الكهربائى باقية ..

ويمكنك اجراء تجربة أخرى بأن ترفع الانبوبة حتى يصبح ارتفاع مستوى سطح السائل داخل الانبوبة على علو « ل » من مستوى سطح سائل الحوض وعند قياس درجة حرارة هذا السائل المرتفع تجده اعلى من درجة حرارة السائل فى الحوض شكل [ ٤ (د) ] ومن الغريب أن الزيادة فى درجة الحرارة تساوى الزيادة فى درجة الحرارة التى رفعت المستوى سابقاً إلى علو « ل » .

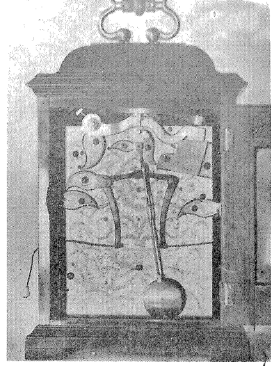
وكذلك لو غمسنا الانبوبة فى السائل حتى يصبح المستوى داخل الانبوبة أقل من المستوى خارجها بمقدار « ل » نجد انخفاضاً فى درجة حرارة السائل داخل الانبوبة مساوياً لارتفاعها السابق شكل [ ٤ (هـ) ] واخيراً اكتفى بهذا القدر من الحديث حتى لا أثقل على القارىء وحتى أتيح الفرصة لهضم هذه الوجبة لتتهيأ نفسه للوجبة القادمة بإذن الله ..




شكل رقم ٤

ل = الارتفاع   د = درجة الحرارة





أول الساعات التى صنعت فى انجلترا تعمل بالنابض صنعها طومبون عام ١٦٩٥ للملك وليام الثالث .

« وآيةٌ لهم الليلُ نسلخُ منه النهار فاذا هُمْ مُظلِمون ، وَالشمسُ تَجْرى لمُستقر لَها ذلك تَقديرُ العزيزِ العليم ، والقَمرَ قَدرْناهُ منَازلَ حَتى عَاد كالعرجونِ القديم ، لا الشمسُ يَنبغِى لَها أنْ تُدركَ القَمرَ ، وَلَا الليلُ سابقُ النَّهار ، وَكلٌّ فى فَلكٍ يسبَحُون »

قرآن كريم

# ● الســـاعات مواقـــيت للـــزمـــان

الدكتور / أحمد سعيد الدمرداش

من هذا النسق الكونى الأزلى نشأ الاحساس بالزمن ، فهو شعورنا باستمرار حياتنا البيولوجية ، وديمومة الأحداث من حولنا ، فنحن قصة تجرى على مدى الحياة ، وكلما مضت بنا حقبة ترسبت لدينا فى القاع طبقات منتظمة بعضها فوق بعض ، لكل ما علق بشعورنا وأفكارنا ، ما حسن منها وما قبح ، على غرار ما نشحنه فى أجهزة الكمبيوتر والحاسبات الالكترونية .

والزمن لكى نشعر به يقتضى تدخل الذاكرة ، ذلك لأنه متتالية هندسية لا تدرك الا بوجود قبل وبعد ، فهى التى تجعلنا نحتفظ فى داخل ذاتنا بالخواطر التى ألمت بنا ، وتكسوها غلالة رقيقة من الظلال لتصبح أقل دقة وأقل وضوحا ، وأقل تعقيدا كلما راحت تغوص فى أغوار الماضى السحيق .

ومن ثم فالزمن الذى يدركه الانسان كحقيقة يضعف ثم يضمحل شيئا فشيئا حتى يزول لدى الكائنات الدنيا ، أو الكائنات العليا الأرقى التى لا تتمتع بذاكرة على صورة ذاكرة الانسان .

فالماضى بالنسبة للحيوان أو الانسان فى طفولته السعيدة ما هو الا خليط من صور غامضة متشابكة لا تجميع ولا ترتيب بينها ، ولذلك ليس للماضى وجود لدى الطفل مثل ماله لدى الرجل .

**الوقت وتقسيمه**

« والشمس تجرى لمستقر لها » هذا قول الحق سبحانه وتعالى ، وجريانها يقتضى زمانا ، وهذا هو الزمان المطلق ، أما الزمان الوجودى فهو ما اشتق من حركات الفلك كاليوم والشهر القمرى والسنة الشمسية ، وهذا تقسيم طبيعى يمر به الانسان دائما بلا انقطاع .

أما التقسيمات الزمنية فهى التى اصطلح عليها البشر اصطلاحا كالساعة والشهر العادى والاسبوع ، وهى تقسيمات خاضعة لارادة الانسان لأنه اختارها واستراح لها ، وقد يرى العقل البشرى أن يغير مفرداتها اذا ما اقتضت الضرورة ذلك ، وها نحن ما زلنا نعتمد على النظام الستينى الذى ترسب من البابليين ، فالساعة ستون دقيقة ، والدقيقة ستون ثانية وهكذا فى الثالثة والرابعة من التقسيم لزوايا الدائرة .

والزمان دالة للحركة ، فالنمو والذبول مثلا حركة وتشمل التغير فى الكيف ، وتغير اللون مثلا حركة وتشمل التغير فى الأين أى المكان ، ويرى «ابن سينا» أن الأمور التى تتعلق بالحركة ستة أمور وهى بلفظه «المتحرك والمحرك وما فيه وما منه ، وما اليه ، والزمان» وقوله ما فيه يقصد ، فيما نحن بصدده المكان والوضع ، وقوله ( ما منه ) و ( ما اليه ) يقصد به طرفا المسافة فى النقلة ، والوضعان الأول والأخير فى الدوران ويتضمن من غير شك معنى الاتجاه .

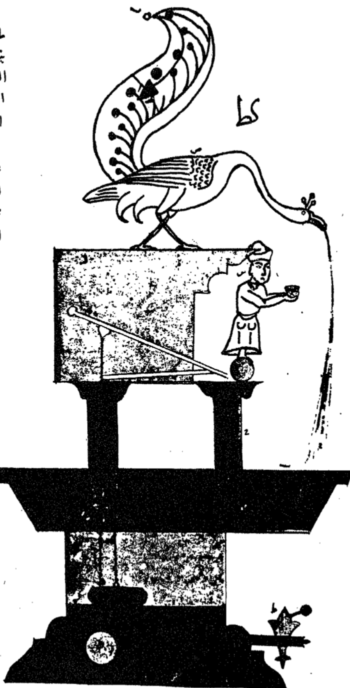
**الحركة نبض للزمان الوجودى**

لما كانت أفعالنا وتصوراتنا تتجه دائما نحو الهندسة كما لو كان فيها كمالها ، ولما كان العقل لا يدرك سوى المنفصل ، بينما الزمان تتابع حلقى لا يستطيع العقل اللحاق به أو الشعور بالانتصار عليه الا اذا قام بتثبيته وجعله مكانا ، لهذا لجأ الانسان فى عصوره الأولى الى قياس الظلال للأشجار ثم المسلات فى العصر الفرعونى ثم المزاول الشمسية ، ثم الساعات الرملية ، ثم الساعات المائية ، فساعات الثقل ، ثم ساعات النابض ( الزنبرك ) ، فساعات النواس ( البندول ) ثم الساعات الكهربائية .

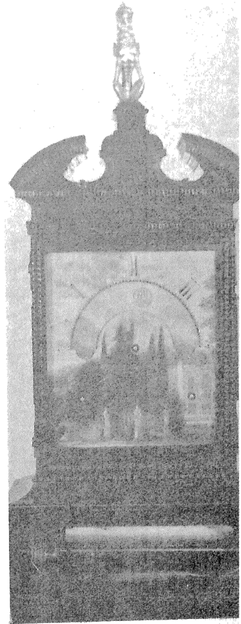
وأخيرا ظهرت الساعة البلورية عام ١٩٢٧ م ، أى ساعة الكوارتز ، الكوارتز هذا هو أكسيد السليكون المتبلر ، ويتوفر لدينا فى الهضبة الشرقية ، وصخر الكوارتز له خواص كهربائية متميزة ، بحيث يمكن استخدام هذه الخواص لتضبيط ميقاتية الساعة .

فعندما يمر من خلال بلورة الكوارتز تيار كهربى ، فان ذرات الكوارتز تهتز بمعدل تردد ثابت ، ويتوقف معدل الاهتزاز أو التردد على سماكة بلورة الكوارتز ، ويزداد معدل التردد

صفحة من مخطوط الجزرى فى الحيل وصناعة الساعات (ساعة الطاووس المائية)




ما فى بطن الطاوس من الما شو
ينبعث رجلا الطاوس على سطح
القصر ويكم الصاقها ورا من
الطاوس الى وجه القصر ليصب
الى النصف الفارغ من الطست
واشكل صورة ذلك فالطست
عليه ب واسطوانان فى نصف
الطست عليها ح واسطوانه
مخروطه القاعدة عند زاويه ن
الطست وعليها ح والخزى عليها
د والكعب على نيتونه ط
واسفله عليه م ونهد العوامه
عليها ز وسفود على سطحها
صاعده فى الاسطوانه المخروطه
القاعده عليه ا وعوامه نات
مرتفعه بالما وعلى سطحها سفود
عليه ى صاعده فى الاسطوانه
د والقصر عليه ل وصورة
غلام واحد يد بحق الاشنان
عليه س قايم على محور فيه سهم
تمد طرفه الى راس الاسطوانه
المخروطه القاعدة وعليه ك
والغلام لا خزنيك المندل
وقد سترم هذا الغلام ولا
حاجه الى نصوير قنوع على هذه
الصوره والطاوس عليه ص
وفى سفان طرف منقلب وعلى
طرفه



أقدم ساعة ليلية قام بصنعها إدوارد ييست فى لندن عام ١٦٦٤ لزوجة الملك شارل الثانى

فيها كلما كانت رقيقة ، وكلما أمكن جعل ذراتها تهتز بسرعة كان زمن التردد لنبضة الكهربائية أقصر ، وفى ساعات الكوارتز أمكن صنع بلورات منه رقيقة جدا ، بحيث تهتز ذراتها ألف مرة فى الثانية الواحدة ، وهذا يعنى أنه بالامكان قياس واحد من ألف جزء من الثانية بواسطة هذه الساعة .

وساعات بلورات الكوارتز هذه دقيقة جدا بحيث لا تقدم ولا تؤخر أكثر من ثانية واحدة فى خمسين سنة ، لهذا استخدمت فى البحرية والمراصد الفلكية ، ثم استخدمت فى ساعات اليد التى اعتمد فى تصميمها على التردد الاهتزازى لصخر الكوارتز ، وأمكن تحويل هذه الاهتزازات الى ثوان تقرأ على لوحة مضيئة ، مستعينة ببطارية زئبقية صغيرة جدا لاصدار تيار يكفى لاهتزاز ذرات الكوارتز .

وأخيرا جدا اخترعت الساعة الذرية التى تعمل على أساس استخدام الذبذبات الذرية والجزئية بدلا من ذبذبات بلورات الكوارتز ، وقد أعلن سلاح الطيران الامريكى أن لديه ساعة ذرية بلغت من الدقة درجة خيالية تجعلها لا تخطىء سوى ثانية واحدة كل ١٢٧١ عاما ، وتزن هذه الساعة ٦٢ رطلا ونصف رطل ، وهى تستخدم الآن فى الغواصات والصواريخ عابرة القارات ومركبات الفضاء .

## الساعات عند العرب

لم يعرف العرب سوى الساعات الرملية والساعات المائية ، وهى التى أطلقوا عليها عدة تسميات ، بعضها متقارب اللفظ : ميقاتية : بنكام ، فنكان ، منقاته ، فنجاته ، وبلسان عرب المغرب المنجاته .

وأقدم ساعة مائية عربية هى الساعة الشهيرة التى أهداها أمير المؤمنين هارون الرشيد الى معاصره الملك شارلمان ، واليك وصفا لهذه الساعة الفريدة بقلم كاتب عربى من خاصة شارلمان ومستشاريه .

«ان عبد الله رسول هارون مثل بين يدى الامبراطور شارلمان يصحبه الراهبان جورج وفيلكس ، وقدم اليه هدايا ثمينة فى جملتها ساعة ذهبية متقنة الصنع ، وكانت هذه الساعة اذا أدار الماء آلاتها دقت مؤذنة بالوقت .

وكلما دقت تساقط منها الى طست رنان عدد من الكرات النحاسية يساوى عدد التى دقت ، وانفتح باب من أبوابها الاثنى عشر ، وعند الظهر تنفتح الأبواب كلها دفعة واحدة ، ويخرج منها اثنا عشر فارسا صغيرا يدورون على صفحة الساعة ، وبالاضافة الى ذلك كله كان لها من الصفات المدهشة ما لم يشاهد المواطنون الفرنسيون مثلها من قبل .

وكما اشتهرت بغداد بساعتها ، اشتهرت دمشق بها أيضا ، كان أهمها ما فى باب الساعات وقد وصفها الرحالة «ابن جبير» فى رحلة الى بلاد الشام ، وكذلك ذكرها «التيمى» فى كتابه «تنبيه الطالب والدارس» حيث يقول فيها :

« عليها عصافير من نحاس ، ووجه حية من النحاس وغراب ، فاذا أتمت الساعة خرجت الحية وصفرت العصافير ، وصاح الغراب ، وسقطت حصاة » .

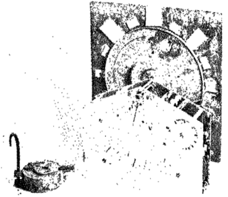
هذا فيما يختص بالساعات المائية ، أما الساعة الآلية ، فقد أهدى الملك الأشرف أحد سلاطين الدولة الأيوبية ، بعد نحو أربعمائة سنة من اهداء الرشيد لساعته الى شارلمان ساعة **آلية** عجيبة الى صديقه فردريك الثانى امبراطور جرمانيا وملك صقلية .

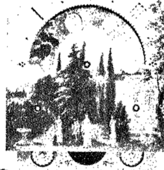
ووضع ابن الشاطر ساعة آلية بعد ذلك بنحو قرن من الزمان ، وقد وصفها أحد المؤرخين :

«دخلت منزل ابن الشاطر سنة ٧٤٣ هـ (١٣٤٣ م) لرؤية الاسطرلاب الذى أبدع وضعه ، فوجدته قد وضعه فى قائم حائط فى منزله .. وصورة هذا الاسطرلاب قنطرة نصف أو ثلث ذراع تقريبا ، يدور أبدا على الدوام فى اليوم والليلة من غير ماء ، وعلى حركات الفلك » .

## ساعة البترول فى ايطاليا وهولندا :

مصباح ضخم من البرونز شاهده فى اليوم والليلة «جليليو» العالم الايطالى الفيزيقى فى القرن السادس عشر فى احدى الكاتدرائيات ، شاهده وهو يتذبذب مرات ومرات ، فشرد ذهنه عن القداس ، وقاس





أمام وخلف للساعة الليلية

ذبذبات المصباح بنبضات قلبه ، وهى تتناقص رويداً رويداً فاعترته الدهشة عندما وجد أن زمن ذبذبة صغيرة هو نفس زمن ذبذبة كبيرة لنفس المصباح .

تلقف الفكرة العالم الهولندى «هويجنز» عام ١٦٥٦ م ، وأدرك أن هذا المصباح المعلق يرشده الى دراسة «النواس» أى البندول ، ومن ثم يمسى أساسا لقياس الزمن ، وصاغ بحوثه عن هذه الدراسات فى قانون رياضى هكذا :

ن = ٢ ط $\frac{ل}{ح}$

أى أن الزمن اللازم لحدوث ذبذبة واحدة وهو ن يرتبط بالنسبة التقريبية ط ، وطول البندول ل مقدرا بالاقدام ، وعجلة الجاذبية ح ، وتقدر بحوالى ٣٢ قدما فى الثانية .

لقد كانت لغة القرن السابع عشر هى المعادلات الرياضية تسجل فيها الظاهرة الفيزيقية طبقا لمكانيكا «نيوتن» والبندول الذى طوله قدمان يستغرق ١٫٥٧ ثانية ليكمل ذبذبة كاملة ، واسترعت هذه الدراسات انتباه مصانع الساعات ، بل استفاد منها الحرفيون فى هذه الصناعة ، بالاستعانة بخبرة العلماء التجريبيين ، وقد كان فاستخدمت كبرى مصانع الساعات فى انجلترا عالما فيزيائيا مرموقا هو «روبرت هوك» مستشارا لها .

ومنذ هذا التاريخ اختفت ساعات الماء ، وحلت محلها ساعات صغيرة للجيب باستخدام زنبرك لولبى على رقاص ، ثم تطورت صناعة الساعات فى القرن الحالى منذ أن دخلت اليابان فى هذا المجال وظهرت ساعات الكوارتز الفريدة فى أنماطها .

وقد اشتهر ادوارد ايست Edward East كحرفى لصناعة الساعات فى انجلترا منذ عام ١٦٥٢ م واشترك مع زميله الهولندى فى هذه الصناعة الوليدة ، وظهرت أول المجهودات المثمرة عام ١٦٦٤ م حينما صنعا الساعة الليلية الموضحة بالصورة رقم ٢ و ٣ للملكة كاترين زوجة الملك شارل الثانى ملك انجلترا ، وتوضع بجانب الساعة مشكاة منفصلة لكى تستطيع الملكة قراءة الوقت .

ويعتبر توماس طوميون وعائلته ١٦٣٨ — ١٧١٣ أمهر من أسسوا صناعة الساعات فى انجلترا اذ كان أول من أدخل العلم فى التصميم والتنفيذ ، فقد استعان بالدكتور هوك العالم الفيزيقى المرموق وسكرتير الجمعية الملكية واستاذ علم الميكانيكا منذ أسس شركته عام ١٦٧١ م ، وقد كرمته انجلترا بعد وفاته حيث دفن بكنيسة وستمنستر ، ومن أشهر الساعات التى صنعها تلك التى قدمها للملك وليام الثالث عام ١٦٩٥ وكان سعرها حينذاك ١٥٠٠ جنيه استرلينى .

### مهندسو الساعات العرب :

لقد تخصص عدد من المهندسين فى صنع الساعات ، وكان الكثير من هذه الساعات يعمل بالماء الى أن جاء ابن الشاطر المهندس الدمشقى فسعى الى ترقيمها ، وجعل حجمها صغيرا بالنسبة لغيرها من الساعات ، وأصبحت تعلق على الجدران ولا تحتاج الى الماء .

وهؤلاء المهندسون هم :

١ — على بن تغلب الساعاتى :

كان هذا المهندس يتولى تدبير الساعات التى كانت موجودة تجاه المدرسة المستنصرية وكان مولده عام ١٦٠١ هـ .

٢ — محمد بن رستم الساعاتى .

وهو محمد بن على بن رستم الخراسانى ، وكان من مهندسى الساعات المشهورين ، وعلى حد تعبير « ابن ابى اصيبعة » هو الذى صنع الساعات التى عند باب الجامع بدمشق ، صنعها فى زمن الملك العادل نور الدين محمود بن زنكى ، ويذكر جورج سارتون أنه عمل ساعة باب جيرون بدمشق عام ١١٤٦ — ١١٦٩ م وانه بقى مسئولا عنها حتى وفاته عام ١١٨٥ م .

٣ — ابن الشاطر :

هو أبو الحسن علاء الدين على بن ابراهيم ابن حسان الانصارى الدمشقى ، نشأ يتيما فتعلم صنعة تطعيم العاج ، ثم تعلم العلوم الرياضية والفلكية فلقب بالمطعم وبالفلكى ، وينسب لابن الشاطر اختراع ساعة جدارية دقيقة لم يستعمل فيها الماء ، وذلك حسب ما رواه الصلاح الصفدى عند زيارته منزله ، وتوفى ابن الشاطر عام ٧٧٧ هـ

٤ — بديع الزمان ابو العز الرزاز الجزرى :

عاش المهندس العربى ابن الرزاز الجزرى فى ديار بكر فى القرن السادس الهجرى الثانى عشر الميلادى وقد كنى بالجزرى لأنه كان من ابناء الجزيرة الواقعة بين الدجلة والفرات .

وقد خلف الجزرى كتابا فى الهندسة الميكانيكية ( الحيل ) يعتبر بحق أروع ما كتب فى القرون القديمة والوسطى عن الآلات الميكانيكية والهيدروليكية ، وترجمت فصول منه الى اللغة الالمانية والانجليزية .

# دراسات چيولوچية توضح العوامل

## التى تؤدى إلى ...

## القضاء على الإنسان

## هلاك الكائنات

الدكتور / سعيد على غنيمة
جامعة عين شمس

الأرض كوكب يدور فى الفضاء ويسبح فيه ، شأنه فى ذلك شأن أى جسم آخر فى هذا الكون ، فالأرض وبقية كواكب المجموعة الشمسية ( عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ والمشترى وزحل – وأورانوس – ونبتون – وبلوتو ) تدور حول الشمس فى مدارات بيضية الشكل ، وتستغرق الأرض فى دورانها حول الشمس عاماً كاملاً ( ٣٦٥ يوماً ) كما أنها تدور حول نفسها ( حول محورها ) دورة كاملة كل يوم ( ٢٤ ساعة تقريباً ) والمجموعة الشمسية تدور حول مركز معين هو مركز المجرة . ويدور حول هذا المركز أيضاً ملايين من المجموعات النجمية الأخرى وتوجد الشمس على بعد ٣٠ الف سنة ضوئية من مركز المجرة وتدور حول المركز بسرعة متوسطة قدرها ١٧٠ ميل /. ثانية ، وتستكمل دورة واحدة فى مدة ٢٢٥ مليون سنة تقريباً وينتشر فى الكون ملايين المجرات ، والبعد بين هذه المجرات كبير جداً يقدر بالسنين الضوئية .

وقد اثبت العلم وخاصة الجيولوجيا الكونية ، وعلم الفلك ، والجغرافيا الفلكية ان كل جسم فى الكون يقع تحت تأثير قوى مختلفة من الأجسام الاخرى المحيطة به من جميع الاتجاهات ، تجعله يتحرك فى فلك معين – أى أن أى جسم فى الكون يتحرك ويدور فى فلك معين ونستشهد بالقرآن الكريم : « **كُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ** » .

فموضع كل جرم فى الكون وجاذبيته يحددان حركة كل جرم آخر وسرعة دورانه واتجاهها .

وقد يظن كثير من الناس أن مظاهر الكون الكبرى لا أهمية لها كثيراً بالنسبة لحياتنا العملية ، وأنه إذا فنى كل شىء فى الوجود ما عدا الشمس والأرض والقمر ، فلن يضيرنا ذلك فى شىء ولكن ثبت من البحوث والدراسات العديدة التى قام بها علماء الفلك والجيولوجيا خطأ هذه الفكرة ، ذلك أن التقدم الحديث فى الجيولوجيا الكونية يشير بوضوح متزايد إلى أن الحياة على الأرض لا يمكن أن تستمر كما هى لولا وجود اجزاء الكون البعيدة .

فحركة الأرض حول محورها ودورانها حول الشمس والظروف المناخية المختلفة على سطحها ، وغلافها الجوى ، وغلافها المائى ، ما هو إلا بعض نتائج تأثر الأرض بهذه الاجسام ، سواء القريبة منها أو البعيدة .

ولما كانت حركات الأرض وسرعة دورانها تعتمد على القوى المختلفة التى تؤثر عليها من بقية الاجرام الأخرى المنتشرة فى الكون ، فان أى تغيير فى هذه القوى يكون له أثره المباشر على تغيير حركتها مما يترتب عليه تغيير كبير فى جميع الظروف الطبيعية والبيئية المختلفة على سطحها ، وهذه التغييرات ستلعب دوراً كبيراً فى تغيير الحياة على الأرض أو القضاء عليها ، فقد لاحظ جورج لاميتر **George Lamaitre** وادوين هابل **Edwin Hubble** أن الكون يتمدد فى الوقت الحاضر أى أن

المجرات النجمية تزداد تباعداً تدريجياً بمرور الزمن وسيأتى الوقت الذى تبلغ فيه سرعة التباعد سرعة الضوء أو يزيد ، وعندئذ سوف لا يمكن رؤية بعض المجرات لأنها ستنتقل من نطاق الكون المنظور الى نطاق الكون غير المنظور .

وإذا كانت المجرات تزداد تباعداً بسرعات معينة فى الوقت الحاضر فإن قوة الجذب بينها تعمل جاهدة على أن تشدها معاً . ولكن تدلنا الحسابات الفلكية أن قوة الجذب أقل بكثير من القوة التى تعمل على ارتدادها — اذن فالابعاد بين المجرات المتجاورة قد تزيد بغير حد معين ولا يمكننا التكهن بما سيحدث فى المستقبل من أن الانتشار الذى يحدث فى الوقت الحاضر سوف يقف أو ينتهى بانهيار .

فهل هناك تغيير فى حركة الأرض ؟

وهل هناك تغييرات فى النظام الكونى ؟

وقد تبين من الدراسات العلمية التى تناولت ذلك الموضوع أن سرعة دوران الأرض حول محورها كانت فى الماضى أكبر بكثير من سرعتها الحالية ، ففى بداية تكوينها ربما كانت الدورة ( اليوم ) لا تتجاوز عشر ساعات ومن ثم لابد أن سرعة دوران الأرض قد قلت خلال عمر الأرض الطويل ، ويرجع سبب ذلك إلى حركات المد والجزر التى تحدث مرتين فى اليوم بتأثير الشمس والقمر على الأرض ، فحركة المد التى تحدث بالمحيط عندما تصطدم بحافات القارات تسبب مقاومة احتكاك وهذا الاحتكاك ، ينتج حرارة على حساب طاقة دوران الأرض حول محورها وهذا من شأنه أن يقلل من سرعة الدوران ، وفى مقابل تأثير القمر على الأرض فإنه يقع تحت تأثير قوة تبعده عنها بالتدريج أكثر فأكثر ، واذا كانت سرعة دوران الأرض حول محورها تتناقص تدريجيا منذ نشأتها فإننا نعيش فى الوقت الذى نقصت فيه قوة الدوران إلى ٢٤ ساعة .

وإذا استمرت سرعة الدوران فى التناقص فإن ذلك سيؤدى إلى تغير كثير من خواص الأرض وقد تقل كثافة الجو وتصبح مكوناته غير ملائمة لاستمرار الحياة وفى هذه الحالة تزداد درجة الحرارة التى تستقبلها الأرض من الشمس لدرجة لا يمكن أن توجد فيها حياة .

ومن ناحية أخرى أثبت العلماء أن الأرض تقترب من الشمس ببطء شديد فى حركة لولبية ، بيد أن التغير فى بعد الأرض عن الشمس يظل ضئيلًا للغاية أما التغير فى بعد القمر عن الأرض فلا يظل ضئيلًا — إذ بعد مضى زمن معين سيصبح القمر قريباً من الشمس بدرجة تجعله يقع فريسة لقوة جاذبية الشمس فتنتزعه من الأرض بحيث يكف عن الدوران حول الأرض ويأخذ فى الدوران حول الشمس وبذلك يصبح سياراً مستقلا فى حد ذاته ، ويستمر فى اقترابه من الشمس حتى يلتصق بها ، ويصبح جزءاً منها ، وإذا حدث ذلك فسوف تتغير جميع الظروف الطبيعية التى تعتبر من المقومات الرئيسية لاستمرار الحياة على الأرض .

ونستشهد بالقرآن الكريم فى سورة القيامة :

« **فَإِذَا بَرِقَ الْبَصَرُ (٧) وَخَسَفَ الْقَمَرُ (٨) وَجُمِعَ الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ (٩) يَقُولُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ أَيْنَ الْمَفَرُّ** (١٠) .

اذن سوف تتعرض البشرية جميعها للهلاك عندما يلتصق القمر بالشمس واذا كانت المسافة بين القمر والشمس الآن حوالى ٩٣ مليون ميل ، والقمر تقرب من الشمس ١٠ بوصات كل عام — وهذه السرعة تزداد تدريجياً كلما أصبح القمر أكثر قرباً من الشمس فان الوقت الذى يلزم لالتصاق القمر بالشمس لا يتجاوز بضعة آلاف من السنين ، أى فى وقت قريب ، ولما كانت عملية حساب ذلك أمراً معقداً ، لأن هناك عوامل فلكية كثيرة تلعب دوراً هاماً فى مقدار هذه السرعة ، فإن تغييرات أخرى تحدث فى حركة الأجسام بالكون ، وتؤثر كثيراً على حركة كل من الشمس والقمر وبقية الأجرام الأخرى .

ولكن على أية حال فإن الوقت الذى عنده سيلتصق القمر بالشمس آت لا محالة . وبالتالى فيوم الفناء حقيقة لا مفر منه ، وهناك ظاهرة كونية أخرى ربما تكون سبباً فى القضاء على الكائنات ، وهى أن الشمس فى دورانها حول المجرة ( الطريق اللبنى ) ومعها الأرض والكواكب الأخرى تخترق أثناء دورانها سحباً من الغبار الكونى وسيؤدى ذلك الى تغيير المناخ كلية على سطح الأرض مما يجعلها لا تصلح لبقاء الحياة .

هذه هى بعض الظواهر الكونية التى ستؤدى الى تغييرات طبيعية وبيئية ومناخية تكون سبباً فى هلاك الاحياء ، والعلم يؤكد حدوثها فى الوقت القريب .

## بروتين من الفطريات

□ توصل العلماء البريطانيون إلى إنتاج بروتين من الفطريات يشبه اللحم الحيوانى تماماً فى المذاق والتركيب ، وقد سمحت وزارة الزراعة البريطانية بتسويق هذا البروتين الجديد الذى أسمته ( مايكوبروتين ) للاستهلاك البشرى دون خوف .

والمايكوبروتين رغم أنه زهيد الثمن إلا أنه لا يقل جودة عن اللحم الحيوانى بل يتميز ببعض المنافع الصحية الهامة التى أكدتها البحوث الطبية ، فقد ذلك هذه الأبحاث على أن المايكوبروتين مادة ليفية إلى درجة عالية ولا تحتوى إلا على دهون نباتية غير مشبعة مما يجعلها تحتفظ بأليافها خلال معظم مراحل الهضم وبالتالى فهى تساعد على الوقاية من سرطان المثانة والتعديل من أعراض السكر البولى .

الجدير بالذكر أن المايكوبروتين ناتج عن فطر مستنبت على النشا وغيرها من الكيماويات البسيطة ، وقد أثبت الصانعون أنه يمكن التوصل إليه من جميع أنواع النشا بما فى ذلك نشا الذرة والغلال الاستوائية .

# سحاب

الدكتور / زين العابدين متولى
كلية العلوم – جامعة القاهرة

ان التأثيرات المباشرة أو غير المباشرة للسحب على الانسان تجعله يهتم اهتماما بالغا بدراسة السحب بطريقة علمية . فالسحب هى التى تجلب المطر وبعضها يقذف بالبرد أو الثلوج والبعض الآخر يحجب عن الانسان وعن محصولاته أشعة الشمس التى تجعل الحياة تنمو وتزدهر .

اذا اتخذت السحب صورا رقيقة وظريفة وعكست ضوء الشمس بشكل يستريح الانسان اليه فنجده يتغنى بجمالها وتارة أخرى تأخذ صورا قاتمة تكدر صفو الانسان وتجعله حائرا قلقا .

يعرف الانسان الكثير عما حوله وكلما ارتفع الانسان عن سطح الأرض تقل معرفته عن الأشياء المحيطة به عند هذا الارتفاع . ونحن نعرف الكثير عن الطبقة الملاصقة للأرض أكثر مما نعرف عن طبقات الجو العليا . وبالرغم من أن السحب هى أقرب شىء لنا فى الغلاف الجوى وبرغم وجودها مع بداية الخليقة الا أن الانسان لم يستطع دراستها ومعرفة حقيقتها فى خلال القرن التاسع عشر . فهو الآن يستطيع التنبؤ بها ومعرفة كتلتها وارتفاعها ودرجات الحرارة بداخلها وطرق تكوينها وتغير ألوانها الى إخره من المعلومات الهامة التى تهم الزراعيين والمعماريين والملاحين والطيارين وغيرهم . واستطاع أن يسمى هذه السحب بأسماء تدل على شكلها وموقعها فى الغلاف الجوى وكذلك حركتها بالنسبة لغيرها كما أن هذه الاسماء تعتمد أيضا على حجمها وما تعطيه من مطر غزير أو خفيف .

ولقد حاول الانسان منذ القدم أن يجهض السحاب وينزل منه المطر وقد نجح بالفعل فى اجهاض بعض أنواع السحب وذلك بصعوده فى طائرة ليبذر حفنة من البللورات الثلجية فوق سحب ركامية فسرعان ما تجهض تلك السحب فينزل منها مطر شديد . وهناك طرق كثيرة أخرى تستخدم الآن لاجهاض السحب فى مختلف انحاء العالم .

وفى جو مصر نجد أن هذه السحب موجودة بكثرة فى خلال فصل الشتاء خصوصا فوق الصحارى الشرقية والغربية ويمكننا الاستفادة بهذه الطرق وتخزين هذا الماء فى خزانات تروى بها الأرض فى أيام الصيف أو الاستفادة بها لزيادة رقعة الأرض المنزرعة . ولكن قبل كل ذلك يجب علينا عمل خزانات لتخزين المطر الطبيعى الذى يضيع هباء دون الاستفادة منه استفادة كاملة بل وأكثر من ذلك أن عدم تخزينه قد يضر مصر فى اقتصادها فهذا الماء المفقود قد يسبب بعض الخسائر للمبانى وقضبان السكك الحديدية كما أنه يؤثر تأثيراً مباشراً على شبكات المجارى فى المدن .

## تكوين السحب :

الأسباب التى تؤدى الى تكوين السحاب كثيرة ومن أهمها التكاثف الذى يحدث عندما تركب التيارات الهوائية الساخنة الرطبة فوق منحدر من التيارات الباردة أو عندما تصعد التيارات الساخنة على سفح جبل عال كما أنها تتكون أيضا من التكاثف الذى يحدث من الحمل السريع وذلك باندفاع الهواء الى أعلى وتخلله للمناطق الخفيفة الضغط حيث ينتشر هذا الهواء ويبرد الى ما دون درجة حرارة نقطة الندى فتتكون السحب المتراكمة ويحدث ذلك عادة فى منتصف النهار وربما يتبعه الرعد والمطر .

## أنواع السحب :

أنواع السحب كثيرة وأهم أنواعها – الريش الركامى – والريش المكون من طبقات – والركامى العالى والطبقى العالى والممطرة المكونة من طبقات والركامى المكون من طبقات والمكونة من طبقات والركامى والركامى الممطر .

ويختلف ارتفاع السحب على حسب نوعها فمنها ما يكون على سطح الأرض كالضباب ومنها ما يكون ارتفاعه بعيدا الى أكثر من ١٢ كيلو متر. كالسحاب الريشى الرقيق . ويختلف ارتفاع السحب على حسب خطوط العرض كما يبين الجدول التالى :

| النوع | المناطق القطبيه | المناطق المعتدله | المناطق الاستوائيه |
| --- | --- | --- | --- |
| عالى | ٣ ــ ٤ كيلو متر | ٥ ــ ١٢ كيلو متر | ٦ ــ ٨ كيلو متر |
| متوسط | ٢ ــ ٤ كيلو متر | ٢ ــ ٧ كيلو متر | ٢ ــ ٨ كيلو متر |
| منخفض | من سطح الارض حتى ٢ كيلو متر | من سطح الارض حتى ٢ كيلو متر | من سطح الارض ٢ كيلو متر |

والسحب العالية هى عبارة عن السحاب الريشى والريشى الركامى والريشى المكون من طبقات . والسحب المتوسطة هى السحب الركامية العالية . أما السحب المنخفضة فهى السحب المكونة من طبقات والسحب الركامية . وهناك أربع مجموعات تتبع التقسيم السابق :

١ – السحب العالية الطبقة عادة توجد مع السحب المتوسطة الارتفاع ولكن غالبا تتبع السحب المرتفعة .

٢ – السحب الممطرة المكونة من طبقات توجد عادة على ارتفاع متوسط ولكن هى الاخرى تتبع الارتفاعات العالية .

٣ – السحب الركامية والركامية الممطرة عادة تتبع أنواع السحب المنخفضة ولكن قممها قد تصل الى ارتفاع السحب المتوسطة بل السحب المرتفعة .

**السحب الريشية :**

هى سحب عالية جدا وشكلها كالخصائل الرقيقة الشفافة وهى لا ترمى ظلا وظهورها عادة يسبق الطقس الردىء ولونها يكون أبيض ناصعاً وهى تتكون من جزيئات من الجليد ويسبب وجودها هالة للشمس والقمر ومسيرها يكون عادة من الغرب للشرق فى المناطق المعتدلة ومن فصيلاتها السحاب الريشى الركامى والريشى المكون من طبقات ، ويتكون الأول من نتف بيضاء كشعر القطن الأبيض وليس لها ظل وتسير على شكل خط طويل مموج . ويتكون الثانى من قناع رقيق أبيض اللون لا يحجب الشمس ولا القمر ودائما يظهر للشمس هالة وهذه الهالة عبارة عن دائرة كبيرة تحيط بقرص الشمس ويرجع السبب فى ذلك الى انكسار وانعكاس الضوء على بللورات الثلج الموجودة داخل هذه السحب وهذا النوع من السحاب يكسب السماء لونا لبنيا ويكون شكله كالشبورة الباهتة .

**السحب الركامية :**

هى سحب كثيفة متراكمة كالضباب وشكلها جميل وجذاب وهى تتكون من الحمل السريع وتكثر فى المناطق الاستوائية الحارة ويكون ظهورها فى مؤخرة الانخفاضات الجوية فى المناطق المعتدلة ويبلغ متوسط ارتفاع قاعدتها عن سطح الأرض نحو كيلو متر واحد ونصف وبعد ذلك يمتد ارتفاعها الى كيلو متر آخر وهى ترمى على بعضها وعلى الأرض ظلالا سوداء واذا زاد تراكمها سميت بسحب ركامية ممطرة ، واذا كانت السحب الركامية خفيفة بشكل مموج ومرتفعة فى الغلاف الجوى الى ارتفاع ٣ كيلو مترات سميت بسحب ركامية عالية .

**السحب المكونة من طبقات :**

وهى سحب تمتد الى ارتفاعات كبيرة فى السماء على شكل صفيحة قليلة السمك وليس لها حدود معينة بل تشبه الضباب المرتفع وهى تتكون من اختلاط الاهوية المختلفة الحرارة والرطوبة فى الطبقات العليا أو من صعود الهواء البطىء أو من تبريد الهواء السطحى بواسطة الاشعاع الليلى ويبلغ ارتفاعها نحو كيلو متر وقد يزيد أحيانا الى ٣ كيلو مترات ويسمى السحاب فى هذه الحالة بالسحب الركامية العالية ويكون شكله نصف شفاف فيبدو القمر أو الشمس من خلاله بشكل أغبش ويكثر هذا النوع من السحب فى المناطق المعتدلة فى فصل الشتاء وقد يمكث أياما عديدة .

**التغير اليومى والسنوى لكميات السحاب :**

ليس للتغير اليومى لكمية السحاب نظام ثابت بل يمكن أن يقال أن السحاب يكثر بوجه عام بعد منتصف النهار ويقل فى آخر الليل ويظهر هذا التغير بوضوح فى المناطق الحارة ويختفى هذا التغير عند مرور الانخفاضات الجوية وذلك بالنسبة للاضطرابات العنيفة التى تلازم مرور الانخفاضات .

ويرتبط التغير السنوى لكمية السحاب بحسب المناطق . ففى المناطق المعتدلة يزداد معدل السحاب شتاء ويقل صيفا أما فى المناطق الاستوائية الحارة فهى على عكس ذلك .

**طريقة تحديد كميات السحاب والرموز المستخدمة على خرائط الطقس :**

يقسم الجزء المرئى من السماء الى ثمانية أقسام تمثلها الدائرة التى تحدد المحطة الجوية ويظلل من هذه الدائرة الجزء المقابل للمساحة التى تغطيها السحب من السماء كما فى الشكل :

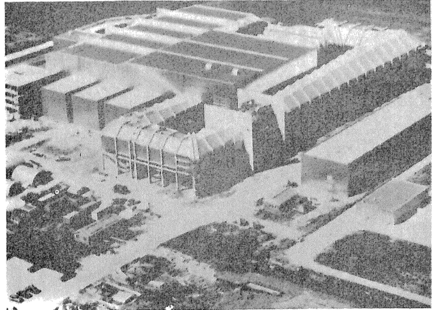


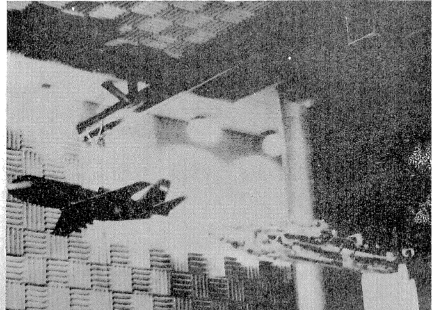
والشكل الأخير يوضح أن السماء قد حجبت بسبب آخر غير السحاب كالدخان أو العواصف الرملية مثلا .

واتفق على اختيار الرموز التالية لتوضيح نوع السحاب الموجود فى السماء ويمكن توقيع أكثر من رمز للدلالة على وجود أكثر من نوع من السحاب كما تستخدم لهذا الغرض رموز مركبة أيضا وفيما يلى نورد بعض هذه الرموز :

| نوع السحاب | الرمز | نوع السحاب | الرمز |
| --- | --- | --- | --- |
| ريشى | 7 | طبقى ممطر | ⫹ |
| ريشى ركامى | 2 | طبقى ركامى | ~ |
| طبقى | — | ركامى | ⌓ |
| طبقى مرتفع | < | ركامى نشيط | Δ |
| | | ركامى ممطر | ⩡ |
| | | ركامى مرتفع | ω |

# أحدث قناة فى العالم لاختبار القوى الديناميكية للرياح





□ صرح الخبراء الألمان بأن قناة توليد تيار الهواء لاختبار قوى الرياح الديناميكية ، والتى تعاونت فى صنعها مصلحة البحوث والتجارب الجوية والفضائية الألمانية مع إدارة البحوث الجوية الهولندية هى أحدث قناة من نوعها فى العالم . وقد بدأ استخدامها فى اجراء التجارب على الطائرات كما يظهر فى الصورة . وقد أقيمت منشآت القناة الجديدة بالقرب من مدينة المبرو بهولندا .

وقناة توليد تيار الهواء الجديدة يمكن بواسطتها اجراء فحوص دقيقة للحالات الخاصة التى تطرأ على الطائرات والسيارات والقطر الحديدية عند تعرضها لقوى الرياح الديناميكية . وقد وصلت سرعة الرياح التى تم توليدها فى القناة أثناء التجارب إلى ٥٤٠ كيلومتراً فى الساعة . وتعتبر هذه التجارب ذات أهمية كبيرة لتطوير الطائرات والسيارات للاقتصاد فى استهلاك المحروقات . وكذلك تجرى التجارب فى القناة الجديدة على الظروف الصعبة التى قد تتعرض لها الطائرات أثناء هبوطها . ومثل هذه التجارب تساهم مساهمة فعالة فى تقليل الحوادث التى تتعرض لها الطائرات أثناء هبوطها .

التصويـــر
والكـــون
والعـلـم

# واقـــتربت العدســات من معـــجزات الفـــراغ

الدكتور / محمد نبهان سويلم

فى البحث الأول عن التصوير والكون والعلم المنشور فى عدد ابريل ١٩٨١ تعرضت فى ايجاز وسرعة للتصوير الجوى وافضى بنا العرض إلى دخول العدسات عصر الفراغ محمولة على اجسام سفن الفضاء الرحالة والطائر والمكتشف والرائد إلى اخر هذه السلسلة من الأسماق البراقة . واليوم نواصل المسيرة مع قطع زجاجية سبحت فى الفراغ .. حيث لا عين ترى سوى عين العلم ، ولا أذن تسمع سوى أذن الإلكترونيات وبعدها لا شىء الا الركوع خاشعين ذللاء امام قدرة الخالق واعجازه البديع فى هذا الفراغ السحيق .

ولو حاولنا أن نكتب مقالة اليوم من منطلق تسجيلى أو نجعلها سجلا تاريخياً لدور التصوير فى رحلات الفراغ بدءاً من يوم انطلق يورى جاجارين الروسى منادياً اهل الأرض من مركبة الفراغ لقصر المقام عن الالمام بكل شىء ولو جاء كل المهتمين بالتصوير إلى بعضهم البعض مدداً وعوناً .

لكن لا مناص من تعليق ربما يكون خارج الموضوع ، فاثر عودة جاجاريـــن نطق بكلمة الكفر فى بجاحة ورذالة يحسده عليها كل كفار قريش ، فقد قال عندما سئل لم أر الله ، وكان جزاؤه أن دك دكاً واخرس لسانه فى حادثة طائرة يمتطيها كل يوم ، وكان الاجدر به وهو من رأى هذا الكون ، واول انسان طالع الاعجاز الالهى أن يرتد عن غيه .

والآن نترك حكاية جاجارين هذا وننطلق مع رحلة السفينة فواياجير[٢] غادرت الارض فى ٢ اغسطس ١٩٧٧ وتلتها سفينة اخرى باسم الرحالة (١) بعد حوالى شهر ، والمركبتان كلفتا باستكشاف الكواكب الأربعة العملاقة من المجموعة الشمسية ونقصد بها المشترى وزحل وأورانوس ونبتون خلال رحلة تستغرق من عمر الزمن سبعة أعوام بالتمام والكمال .

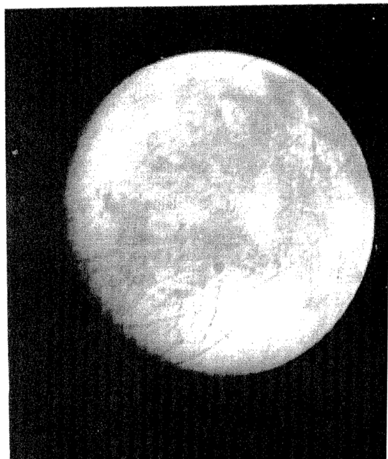
ولقد حملت السفينتان فى رحلتهما أجهزة علمية بالغة الدقة والتعقيد بلغت جملتها عدة آلاف من الكيلوجرامات فى اطول رحلة فضائية حتى اليوم ، ومن أهم الأجهزة كاميرات تصوير تعمل فى المجالات الطيفية المتعددة والمجالات الحرارية والاشعة المنظورة وغير المنظورة إلى جانب كاميرات خاصة تعمل فى نطاق الأشعة الكونية .

وجهزت الكاميرات بمعدات إضافية الكترونية ومعملية بحيث تبعث الصور إلى الارض الكترونياً من خلال موجات كهرومغناطيسية ورادارية ، كما زودت السفن باجهزة خاصة يمكنها إظهار الصور الفوتوغرافية والسينمائية داخل السفينة وإعادة بثها إلى محطات المراقبة الأرضية المنتشرة على أرض الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا الغربية .

والمشترى يعتبر أول كوكب من المجموعة الشمسية يكتشف حوله أقمار باستثناء الأرض ، ويعود تاريخ كشف أول اقماره إلى عام ١٦١٠ على يد العالم الايطالى جاليلو واعطاه الاسم ( أيو آى أو ) ، بعدها كشف الرجل بوسائله البصرية البسيطة عن أربعة أقمار اخرى هى القمر اوروبا ويبعد ٤١٧ الف ميل عن المشترى ثم القمر جانيد على مسافة ٦٦٦ الف ميل ، بعددها حدد جاليلو القمر كاليستو على مسافة مليون و١٧١ الف ميل[٦]. ثم مرت بعد موت جاليلو حوالى ٣٠٠ سنة حتى اكتشف القمر الخامس على يد العالم برنارد عام ١٨٩٢ وهو قمر يبعد عن المشترى ١١٣ الف ميل فقط .

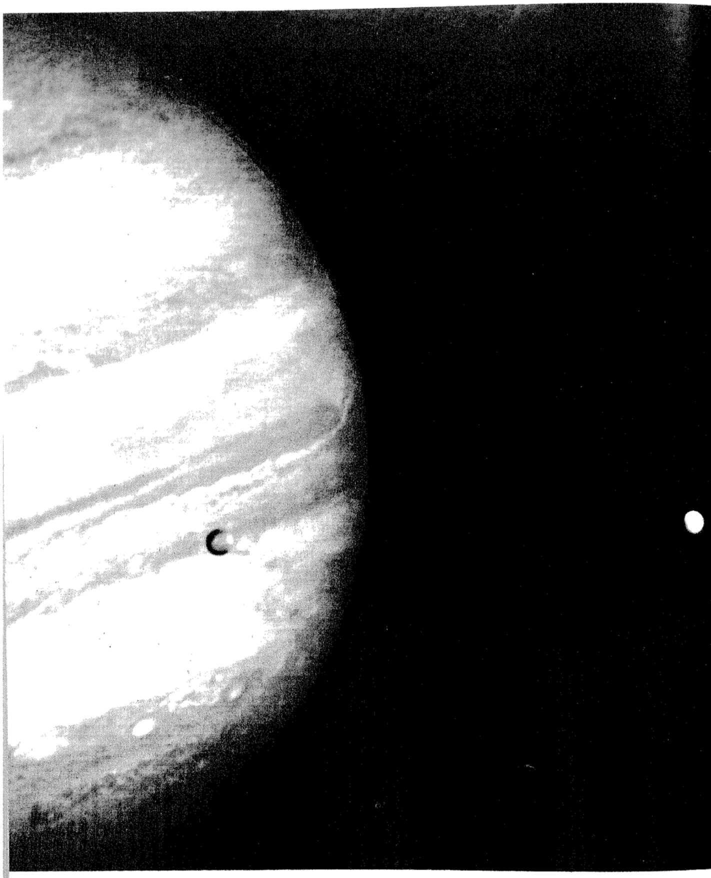
والمشترى الذى كشفت خفاياه وهتكت اسراره عدسات التصوير يبعد عن الأرض ٥٠٠ مليون كيلومتر فقط ، واستطاع العلماء تحديد أربعة عشر تابعاً أو قل قمراً تدور حوله فى الفراغ السحيق ، واستقر فى الاذهان ورسخ فى العقول عدد توابع المشترى فلم يحاول أحد مراجعة حساباته أو إعادة دراسة الموضوع من أساسه ... لكن فجأة ... اعلن العلماء أن للمشترى خمسة عشر تابعاً وليس اربعة عشر تابعاً ... كيف ؟

الأقمار التوابع للمشترى



صورة للتابع «أوروبا»أحد توابع المشترى

القمر الخامس عشر للمشترى كما يظهر فى الصورة



والاجابة يوم اقتربت عدسات الرحالة من المشترى بعثت اعداد لا حصر لها من كل أنواع الصور وقعت تحت الفحص والدراسة المتأنية والعميقة فإذا الصور تشير إلى وجود ظل على سطح الكوكب فى وقت يستحيل فيه وفق المعلومات السابقة وجود أى ظلال من توابعه الأربعة عشر (*)

الى هنا والمسألة قد تبدو عادية لو وجدت الظلال فى صورة واحدة أو صورتين لكن تكررت الظلال فى أكثر من صورة ، مما وضع العلماء فى حيص بيص واعادوا فتح ملفات المشترى واستكملوا حلقة تكامل المعلومات من البيانات الدقيقة التى تبثها اجهزة السفينة فإذا بهم أمام كشف جديد لم تدركه الحسابات القديمة وعلى التو اعلنوا أن للمشترى خمسة عشر قمراً تابعاً ، ويبعد القمر الجديد ما مقداره ١٥٠,٠٠٠ كيلو متر ويدور حول المشترى دورة كاملة كل ست عشرة ساعة فى رائعة من روائع هذا الكون الغريب والمبدع .

والعدسات التى افضت إلى هذا الاكتشاف مركبة فوق كاميرا يبلغ ثمنها سبعة ملايين جنيه فقط وتعمل فى مجالات الاطياف كلها وتغطى شبه تغطية كاملة كل مجالات الضوء واشترك فى صناعتها أكثر من أربعين شركة أمريكية وأوروبية واخذت جهدا بشرياً وعلمياً لا يستهان به حتى اكتمل لها هذا التفوق التكنولوجى لدرجة دعت بعض الذين رأوا مرحلة من مراحل صناعتها إلى القول .. أنهم لم يروا فى حياتهم شيئاً نال مثل هذا الاهتمام ويكفى أن أضخم حاسب آلى فى العالم اشترك فى تصميم العدسة والكاميرا .

وهذه الكاميرا العملاقة - والعملاقة هنا - ليست دلالة على الحجم أو الوزن أو الطول أو العرض إنما دلالة على القدرة الفنية والتفوق العلمى - لم تكشف عدساتها القمر الخامس عشر للمشترى فقط إنما حسمت قضايا علمية مثيرة حول الكوكب .

فالمشترى أضخم من الأرض حجما بحوالى ٣١٨ مرة ويبعد عن الشمس ٨٠٠ مليون كيلومتر ويدور باتزان عظيم وتستغرق السنة الضوئية على سطحه ١٢ عاماً - أى أن الشهر هناك بقدار سنة على الأرض ، ويستحق أى موظف أرضى على المشترى مرتبه الشهرى مضروباً فى ١٢ أول كل شهر ، والكوكب عبارة عن كرة ضخمة من الغازات والسوائل المغطاة بحزام من السحب ذات اللون الأحمر والبرتقالى والأصفر والأبيض .

ثم جاءت صور الرحالة بما لا يخطر على عقل بشر ، فقد أثبتت الصور جملة حقائق فسرت عديداً من معطيات الله فى الكون الواسع والممتد والسحيق ، من هذه الحقائق ما صحح كل المعلومات عن المشترى مثلا .

* جاءت الصور لأول مرة باثبات وجود حزام يبلغ سمكه ٣٥ كيلومتراً على ارتفاع ٦٠ الف كيلومتر فوق خط إستواء الكوكب ، والحزام يتركب من مجموعة متلاصقة من الاتربة والاحجار الكونية ، وهذا الحزام استحال رؤيته من قبل أو تحديد أن هناك حزام حول الكوكب من الأصل عكس الاحزمة المشابهة حول كوكب زحل .

* عندما اقتربت العدسات من سطح المشترى صورت البقعة الحمراء بكل امكانات التصوير المتاحة فإذا بهذه البحيرة الضخمة ليست حمما بركانية كما ظن العلماء قبل التصوير ، انما هى منطقة اعاصير دوامية تبلغ سرعتها ٤٠٠ كيلو متر فى الساعة ، لكنها لا تحرك هواء كالمحيط بالأرض بل تتداول مجموعة من الغازات الكيميائية مثل الأيدروجين والنشادر والهيليوم وبخار الماء إلى جانب غاز فوسفيد الايدروجين الذى يتحلل بدوره تحت وطأة الحرارة إلى أيدروجين وفوسفور إحمر يضفى على البحيرة الضخمة لونها المميز .

* وعن الاقمار التابعة للمشترى حددت الصور الاحجام النسبية لها كما رفعت الغطاء عن أسرارها التى غابت عن الأذهان ، مثلا هناك سلسلة من الجبال الشواهق فوق سطح القمر « أوروبا » بينما يغطى الماء سطح القمر « كاليستو » مما غيره عن باقى الأقمار فهو وحده القادر على عكس الضوء بشدة وجعل سطحه يلمع ويتلألأ فبلورات الثلج تكون غطاء بلوريا عاكسا .

* التابع أماليتا أقرب توابع المشترى استطال شكله وامتد طوله واضحى بطول ٣٠٠ كيلو متر وعرض ١٥٠ كيلومترا .

* وجاءت صور أيو ( أى أو ) بمشاهد غريبة فرغم سطحه الاصفر الكنارى فإن عليه براكين تطلق حمماً يصل ارتفاعها إلى ١٥٠ كيلومترا ، وكلما انطلقت الحمم تغير لون التابع حسب المواد الخارجة من بطن البركان ، فإذا كثر الكبريت تلون السطح بلون الكبريت الأصفر ، أما لو هرب الفوسفور فإن اللون يرتد إلى الأحمر وهكذا .

مئات بل آلاف الآلاف من الصور بعثتها فواياجير إلى الأرض عن المشترى وكلها تثير قضايا علمية غريبة وفريدة عن أصل تكوين الأرض والكواكب والحياة ... لكن قبل أن اختم مقال اليوم ... اقول ... يوم ١٣ نوفمبر ١٩٨٠ وصلت السفينة إلى كوكب زحل وارسلت صوراً عنه فوقف الناس أمامها مذهولين يستوى فى ذلك العالم والجاهل والأمى فلم يعرف العالم مثيلا لهذا الاعجاز الالهى ... ولو كان جاجارين حياً لخر ساجداً وارتد مؤمناً شديد الايمان بل زاهداً متصوفاً موقناً بأن للكون إلهاً واحداً لا سواه سبحانه وتعالى تجلت اياته فى السماء والأرض وما حوت بينهما من بشر وانسان وجماد وحيوان ويا حسرتاه على الكافرين والملحدين الذين لا يؤمنون بإله أو دين .

ما رأيكم هل نؤجل الحديث عن زحل وصور زحل إلى حديث آخر ؟

توافقون

انا أوافق وإلى لقاء آخر .

# زراعة الصحراء

مهندس / شكرى عبد السميع محمد

فى ولاية كاليفورنيا ، تمتد الهضاب المسننة التى ينتشر فوقها الصخر من سان دييجو جنوباً . الى الصحراء شمالًا وهى أرض تأوى الثعابين ذات الأجراس وتحوم فوقها الصقور وتتلمس فيها أصابع ضباب الشتاء طريقها نحو الأودية فى مكر وتلفح الرياح الحارة الجافة قممها بشكل دورى .

فى هذا الاطار الموحش قامت الثورة الزراعية فعلى هذه المنحدرات القاحلة التى يبلغ ميلها حوالى ٦٠ درجة وبين صخور ضخمة تنمو اليوم شجيرات الأفوكادو باسطة أغصانها الخضراء نحو السماء وفى غضون عامين سيدر الفدان منها حوالى ستة آلاف دولار من الثمار .

إن السر وراء هذا الازدهار يكمن فى استخدام « الرى بالتنقيط » وهو نظام جديد بسيط للرى يجعل النباتات تنمو قوية وبسرعة مدهشة مستهلكة كميات من الماء تقل عن تلك التى تستهلكها فى نظام الرى التقليدى .

وقد تضاعف انتاج الأرض فى ولاية كاليفورنيا وحدها منذ ادخال نظام الرى بالتنقيط لأول مرة منذ عام ١٩٧٢ .

وفى عام ١٩٧٥ بلغت مساحة الأرض المروية بالتنقيط فى الولاية حوالى ٣٢ ألف فدان من بينها ستة عشر آلاف فى مقاطعة سان دييجو .

وقد قام نظام الرى قطره عندما لاحظ أحد مهندسى الهيدروليكا صدفة أن إحدى الأشجار على طول سور مشجر أطول من صاحباتها واكتشف أنه فى حين كانت كل الأشجار ترتوى فإن الشجرة الطويلة ترويها قطرات متواصلة من أنبوب يرشح .

والفكرة الأساسية التى تم تطويرها خلال الخمس عشرة سنة الماضية هى أن يسقط الماء قطرة قطرة بمعدل حوالى أربع لترات فى الساعة إلى جذور النبات وقد سر المهندسون الزراعيون باكتشاف طريقة للحفاظ على كميات الماء العذب وهى إمكانية استخدام الماء المالح والذى كان يظن أنه يتلف النباتات فى نظام الرى بالتنقيط ويتم اليوم جنى محاصيل غزيرة ووافرة من الطماطم من حقول مروية بمياه البحر .

وقد شدت أخبار نجاح هذا النظام انتباه العالم الزراعى جو ستافيين من جامعة كاليفورنيا فأمضى عاماً فى دراسة هذه الظاهرة مع الاخصائى الدكتور « دان جولدبرج »وعندما عاد إلى أمريكا كان ذلك ايذاناً ببدء عهد زراعى جديد يعتمد على التقنية الجديدة ويبشر بخير عميم .

وفى غضون عام بدأ تضبيع « أنظمة الرى قطرة قطرة » على نطاق واسع .

وقد تم استخدام النظام بعد إدخال عدة تغييرات وتحسينات عليه بنجاح فى رى كل المحاصيل فى أماكن مختلفة من العالم .

وتستخدم مزارع الكروم والخضر التى تعتمد على الرى بالتنقيط حوالى نصف كميات المياه التى تتطلبها أنظمة الرى التقليدية وقد تم رى أول أرض تبلغ مساحتها عشرة أفدنة بالتنقيط فى استراليا فى عام ١٩٦٩ واليوم تبلغ مساحة تلك الأرض ٢٠ ألف فدان وينمو العنب فى مقاطعة نيوساوث ويلز فى مناطق لا يتعدى معدل سقوط المطر فيها ٥٠ أو ٦٠ سنتيمتراً فى السنة وكان يظن أن نمو العنب فيها يتطلب معدلًا يقل عن ٧٠ أو ٧٥ سنتيمتراً

وفى أتاهايم فى ولاية كاليفورنيا اكتشفت شركة لزراعة الفراولة أن مزارعها يستطيعون إنتاج ٢٠٠ كيلو جرام من الفدان الواحد باستخدام النظام الجديد .

ولنظام الرى بالتنقيط ميزة أخرى فضلًا عن توفير المياه وهى جعل استزراع ملايين من

الفدادين التى كان يظن أنها وعرة جدا أو كثيرة الصخور أو قاحلة أمراً ممكناً . فنزول الماء قطرة قطرة لا يجرف تربة المنحدرات الشديدة الميل ويسمح بحقن الجذور مباشرة بالمخصبات والكيماويات التى تقضى على الأعشاب الضارة .

ويقول السيد بيل جونسون صاحب مصنع آلات زراعية والذى ساعد على نشر أساليب الرى بالتنقيط فى مقاطعة سان دييجو أن الأمر يشبه الزراعة فوق الماء ولكنه أرخص وأبسط كثيراً ونحن لا نستخدم التربة لزراعة الأشجار إلا لدعم الجذور ويتم حقن الماء والعناصر الغذائية من خلال نظام الرى قطرة قطرة .

وتبلغ تكاليف الماء فى حزام جنوبى كاليفورنيا الجاف والحار بما فى ذلك مياه نهر كولورادو المحملة بالأملاح والمعادن مائة دولار لكل ١٢٠٠ متر مكعب ويتطلب حقل من الثمار مساحته خمسة أفدنة حوالى ٥٠ ألف متر مكعب من الماء فى السنة باستخدام الطرق التقليدية فى الرى فى حين يبلغ توفير الماء باستخدام التنقيط ٧٥٪ فى العام الأول من زرع الأشجار وينخفض إلى ٢٥٪ فى العام الخامس وبعده ، وقد يوفر استخدام هذا النظام على نطاق واسع حوالى ٥ ملايين متر مكعب من الماء كل عام .

وحيث يمكن إضافة السماد إلى كل قطرة من الماء فإن أقل ما يقال فى نمو بعض المحاصيل أنه مثير فأشجار الأفوكادو التى تبلغ من العمر ثلاث سنوات على سبيل المثال لها نفس طول الأشجار المروية بالطرق التقليدية والتى تبلغ من العمر خمس سنوات وتغل نفس المقدار من الثمار وتثمر أشجار الليمون الهندى التى تطرح فى الأسواق عادة أربع سنوات من زرعها فى العام الثانى فقط .

ومن العسير أن نصدق أن منحدرات قاحلة ترصعها الصخور قادرة على إنبات أى شىء ناهيك عن انبات محاصيل ذات قيمة مثل شجر الافوكادو .

ولكن بامكان مثل هذه الأرض أن تنبت جميع هذه المحاصيل القيمة وبالتالى فان المنحدرات الصخرية التى كانت قبل عشر سنوات تباع بحوالى ١٢ دولاراً للفدان تباع اليوم بحوالى ٢٤ الف دولار للفدان الواحد وقد ارتفعت قيمة الأراضى حتى أن الزراعة أصبحت أكثر عائداً من تقسيم الأراضى وبيعها عقارات .

وفى حين يزداد تهافت الناس على الذهب الذى ينطوى عليه نظام الرى بالتنقيط فإن العلماء يواصلون اجراء التجارب لتحسينه وتبسيطه .

وتقوم اليوم المحطات التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية والمقامة على قطعة أرض أعدت للاختبارات فى منطقة كانت أرضاً قاحلة فى ولاية كاليفورنيا بمراقبة رطوبة التربة ودفق الماء أوتوماتيكياً وقد تغلبت المرشحات المحسنة على اكبر مشكلة يعانى منها النظام وهى انسداد رؤوس منقطات الماء الصغيرة بالأوساخ المائية وقد انخفضت تكلفة انشاء نظام رى نموذجى بالتنقيط إلى ١٤٤٠ دولاراً للفدان الواحد بالمقارنة مع ١٦٨٠ دولاراً بالنسبة لنظام الرش ومن المفروض أن يعمل تبسيط الأجزاء المكونة للجهاز وانتاجه على نطاق واسع والمنافسة النشيطة على خفض تكلفته اكثر .

إن أكثر أوجه الرى بالتنقيط تبشر بالخير ويكمن ذلك فى أنه يمكن استخدام الماء المالح أو ماء البحر وقد تبين من التجارب التى أجريت أن نباتات كثيرة وخاصة تلك الأنواع التى يتم تطويرها مؤخراً والتى تقاوم الأملاح لا تمتص الأملاح والمعادن الضارة الموجودة فى الماء ما دامت التربة رطبة لكن إذا جفت ولو لمدة قصيرة فإن كل شىء يهلك وهكذا فان الرى بالتنقيط يبشر باستزراع اعداد لا تحصى من الأفدنة التى لا تنتظر سوى الماء والمزارعين لتزدهر .

إن الاغراء شديد ويمكن بعد التأمل فى التقارير البراقة التى وضعت عن تكنولوجيا الرى بالتنقيط أن نخلص إلى القول بأنها ستقدم حلا لنقص الطعام لكن مثل هذا القول قد يكون سابقاً لأوانه والنظام لا يزال قيد التجربة وهو معقد ومكلف غير أنه يقطع بالفعل عهداً باحياء الأرض الميتة وهذه بشارة لها ابعاد طيبة .

## مضخات يمكن للاطفال رفع المياه بها بسهولة



☐ نوعان جديدان من مضخات رفع المياه فى المناطق الريفية انتجتها إحدى **الشركات** الفرنسية . ويمتاز النموذجان بالسهولة فى الاستعمال وعدم التعقيد . والمضخات مصممة خصيصاً لضخ المياه على عمق لا يتجاوز ١٥متراً ، وهى لذلك تصلح للمناطق الريفية المصرية . ومن الممكن أيضاً رفعها من مكانها بدون الحاجة إلى فك أجزائها كما يحدث فى المضخات الأخرى . والمضخات مصنوعة من الصلب والبلاستيك المقوى . والمضخات مجهزة بزمبرك من الصلب يجعلها سهلة الاستعمال حتى بالنسبة للاطفال إذ يمكنهم ضخ المياه بدون الحاجة إلى بذل مجهود كبير .




ع

# العقاب

الدكتور / عبد الجواد احمد العطار
مشروع الحفاظ على الحياة البرية حدائق الحيوان بالجيزة

العقاب أو العقبان من الفصائل التى تنتمى الى رتبة الطيور الجارحة وتتميز مع أولاد أعمامها من أجناس النسور والصقور والبازى والباشق والحدأة وغيرها بمميزات عامة نوجزها فيما يلى :

**صفات عامة :** تتميز الجوارح بأجسام قوية ذات رأس كبيرة ومنقار صغير أو كبير مقوس بدرجة كبيرة ليشبه الخطاف أو الهلب وعنق قوى قصيرا كان أم طويلا وعين كبيرة واسعة لها تركيب داخلى خاص يؤهلها لحدة الرؤية على مسافات بعيدة كما أنها تتميز بصدر عريض أو مسحوب مفتول العضلات وكذلك ساق قوية تنتهى بمخالب أقوى وعددها **أربعة** وتستخدم فى الصيد . وتتمثل فى العقبان أقوى الطيور جميعا حيث أن منها ما اتخذته الدول شعارا أو رمزا للمجد والعظمة . وتعيش الجوارح وتستوطن على اختلاف أنواعها وأجناسها جميع أنحاء المعمورة وغذاؤها قد يكون من الحيوانات الثديية الصغيرة أو الفئران أو الزواحف أو الأسماك وقليلا ما يكون **جيفا** أو نفايات .

**التزاوج :** يصعب تمييز الذكر من الأنثى فى هذه الطيور وكذا اليافع من البالغ الا قليلا .

ولذكر الطيور خصيتين معلقتين بالبطن أمام الكليتين وتتضاعف حجم الخصيتين مرات قبل موسم التزاوج كما أن لاناث هذه الطيور مبيضين كل منهما عنقودى الشكل يكبر حجمه ويتضاعف فى موسم **التزاوج** وخصوصا المبيض الأيسر حيث يكون المبيض الأيمن ضامرا فى معظمها . وعادة ما يسبق فترة التزاوج ألوانا من استعراض القوى وفن الطيران فى ذكور هذه الأجناس واعتبره علماء الطيور غزلا وتلعب الغيرة دورا كبيرا فى هذه الفترة وقد تنتهى بمعركة حامية فى هذه الفترة بين اثنين من جبابرة الهواء لا تعارض الأنثى بعدها أن تكون للظافر



منهما . فاذا ما حدث التزاوج نتج البيض وغالبا ما يكون مستديرا وذو ألوان متفاوتة ويتميز أحيانا ببقع أو نقط مختلفة الشكل واللون ، وعدد البيض ما بين ١ – ٣ بيضات فى العقبان .

**العشاش :** العشاش كبيرة حيث يمكن أن تبلغ سعة فتحة العش مترين وارتفاعه أكثر من ذلك وأحياناً تكون كهوف قديمة أو فتحات بين الصخور وتتكون العشاش فى الغالب من العصى والغاب أو المواد التى يستطيع الطائر ايجادها من حوله . ويمكن أن يبقى العش لأكثر من موسم تزاوج أو لعدة سنوات وأحيانا العمر كله كما فى عشاش عقاب البحر ، أما مكان العش فيكون اما فى أعالى الأشجار أو بين الصخور أو على الأرض .

**أنواع العقاب :** هناك من العقبان أجناس وأنواع كثيرة ومختلفة منها ما يوجد بكثرة حتى الآن ومنها ما هو نادر وهى ليست جميعا وثيقة الصلة بعضها بالبعض الآخر ولنسرد منها الأنواع المألوفة فى أنحاء الدنيا :

**العقاب النسارية :** تستوطن أوروبا وآسيا رحوض البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر وجنوب أفريقيا وهى من طيور مصر . هذا الطائر متوسط الحجم فى رتبة الجوارح

ذو أجنحة عريضة والرأس والبطن فاتحة اللون ويوجد على الصدر شريط بنى باهت يميز هذا النوع ، كما أن هذه الطيور يبدو أحدها ما هرأ رشيقا اذ ينقض على الفريسة من علو يصل الى خمسين مترا فوق سطح الماء الى ما تحت سطح الماء ليدفع مخالبه بقوة فى الفريسة ، وأحيانا ما يلاقى هذا الصائد الماهر حتفه اذا ما كانت الفريسة سمكة كبيرة فتجذبه معها الى الأعماق ليلقى الهلاك . وغذاؤه المفضل هو السمك حيا أو ميتا . تضع الأنثى من ٢ — ٣ بيضات فى موسم التزاوج ومدة حضانة البيض من ٢٢ — ٢٦ يوما تخرج بعدها الصغار ليعولها الأبوان ٥٠ — ٥٥ يوما تبارح بعدها العشاش .

**عقاب صرارة ( عقاب بيضاء )** : يستوطن حوض البحر الأبيض المتوسط وآسيا وهو من طيور مصر . يتميز عقاب صرارة بجسم فاتح اللون جميعه ما عدا حافة الأجنحة ، وتوجد العقاب البيضاء بعيدة عن البحار حيث تفضل معيشة المناطق القاحلة والغابات . **وغذاؤه** الثعابين والسحالى وكذلك الضفادع والفئران . ومما هو جدير بالذكر أنه توجد مناعة لدى هذه العقبان لسموم أنواع الثعابين السامة . تضع الأنثى بيضة واحدة فى عشاش على الأشجار ومدة حضانة البيض ٤٥ يوماً يخرج الصغير بعدها للحياة حيث يرعاه أبواه ٧٠ — ٧٥ يوما يعتمد بعدها على نفسه .

**عقاب البحر ( شميطة )** : يستوطن كل الدنيا ما عدا أمريكا الجنوبية وهو من طيور مصر . ويعيش بالقرب من البحار أو فى الجزر الكبيرة حيث هو من طيوز الشواطىء ويتغذى على الأسماك أو الحيوانات الصغيرة فى حالة تجمد المياه . ويعتبر هذا الطائر العملاق من أضخم الطيور حجماً يمكن أن يصل وزنه إلى ٦ كيلوجرامات وهو شديد البنيان والقوة والثبات ، لذا يدعوه بعض علماء الطيور ملك الهواء **ولون** الجسم بنى داكن والرأس والرقبة ذات لون مصفر ، أما الذنب فأبيض تماماً . وهو يجيد الغوص والسباحة . تضع الأنثى من بيضتين إلى ثلاث فى عشاش كبيرة ومدة حضانة البيض من ٣٤ — ٤٢ يوماً ويرعى الأبوان الصغار ٥٥ — ٦٥ يوماً تستطيع بعدها **مغادرة** العش .

**عقاب ذهبية** : تعيش فى شمال أمريكا وآسيا وشمال أفريقيا وأوروبا وهو من طيور مصر ويعتبر هذا الطائر الجارح واحداً من أقوى الطيور عموماً وهو ملك الطيور جميعاً وأشدها ضراوة وفتكاً بالفريسة وهو شديد السرعة وأكثر ما يكون عند الانقضاض من علو شاهق حيث تصل سرعته إلى ١٥٠ — ١٩٠ كم / ساعة . ويتميز العقاب الذهبى بلون داكن **مصفر** على الرقبة وأكثر **إصفرارا** على ريشات الساق والقدم والبطن وتوجد بقعة بيضاء محاطة بلون داكن أسفل جناح اليافع ولا توجد فى البالغ وغذاؤه الثدييات الصغيرة مثل الحملان الرضيعة أو الكلاب أو الثعالب الصغيرة أو القطط ويمكن أن تكون الفريسة طفلاً صغيراً . **ومما** هو جدير بالذكر أن العقاب الذهبية تهاجم ذوات الأنياب الكبيرة أحياناً ويحتدم بينهما الصراع وانتصار ذوات الأنياب على العقاب الذهبية شيء ممكن . وتضع الأنثى بيضة إلى بيضتين لتفقس بعد مدة حضانة حوالى ٤٣ **يوما** وتحاول الصغار الاعتماد على النفس بعد حوالى ٨٠ يوماً من الرعاية .



**ملك العقبان** : يعيش فى الأجزاء الشمالية من جنوب شرق أوربا وروسيا ويشتو فى الهند والعراق ومصر والحبشة والسودان . وهذا الطائر فى الحقيقة ملك فى مظهره وتحركاته وسكونه على الرغم من أنه جبان لا يثبت فى صراع بينه وبين أى طائر جارح آخر . ويتميز بوجود بضع ريشات بيض على الكتف فى البالغ فقط ولون الجسم عموماً داكن تشوبه صفرة على الرقبة والظهر والبطن وغذاؤه كباقى أفراد الأسرة ويهاجم الفريسة إما فى الهواء وتكون حينئذ طائرة أو على الأرض وتكون حينذاك حيوان صغير وضفدع أحياناً وتضع الأنثى بيضتين فى عشاش تكون على الأشجار لتحضنها حوالى ٤٢ يوماً ثم يرعى الأبوان الصغار حوالى ٦٠ يوماً تكون بعدها قادرة على الرحيل .



**عقاب لموعة** : يستوطن الحبشة وأريتريا وينتشر غرب أفريقيا ويوجد أيضا فى السودان والصومال وهو من الطيور النادرة فى مصر .

وفى الطيران يشبه العقاب الذهبية ولكن رأسه أصغر نسبياً ويختلف عن عقاب سعفاء الكبرى فى أن الأخير أبيض العجز دائما وتجد العقاب اللموعة غذاءها فى التطفل على غيرها من الجوارح حيث تسلبها غذاءها .

**عقاب البادية ( عقاب اسهول )** : يستوطن شرق أوروبا وأواسط آسيا والهند والصين وهو من طيور مصر ويفضل المعيشة فى الوديان والسهول ويشبه العقاب اللموعة الا أن على ذنبه خطوطاً قليلة رمادية واضحة كما أنه أكبر منه قليلا . وتوجد أنواع أخرى من عقاب البادية تقطن جميع أنحاء العالم وهو واسع الانتشار جغرافيا ويعود هذا النجاح الى عادات تفريخه المتعددة الجوانب فهو يعيش فى عشاش على الأرض اذا لم توجد نتوءات صخرية أو أشجار وذلك لمراقبة فرائسه من القوارض من فئران وجرذان وغالبا ما ترتبط حياته بحياة هذه الكائنات . تضع الأنثى بيضتين ومدة حضانة البيض ٤٥ يوما وتستطيع الصغار الاعتماد على النفس بعد حوالى ٦٠ يوما من الرعاية .

**عقاب سعفاء الكبرى** : يستوطن شرق أوربا والأجزاء الجنوبية من سهول سيبيريا وهو من الطيور المهاجرة والتى تنتشر فى مصر وفلسطين والعراق وهو قليل الوجود الآن . لون الجسم بنى داكن والعجز أبيض وتوجد نقط بيضاء على ظهر جسم اليافع وغذاؤه أنواع القوارض الصغيرة وتضع الأنثى بيضتين. ومدة الحضانة حوالى ٤٢ يوما وتستطيع الصغار الاعتماد على النفس بعد حوالى ٦٥ يوما من الرعاية .

**عقاب سعفاء الصغرى** . يستوطن أوروبا وينتشر فى أواسط أفريقيا وهو وطيد الشبه بسابقه تماما حتى فى الغذاء الا أنه لا يكون أبيض العجز .

**عقاب سوداء ( عقاب حذارية )** يستوطن بلاد الحبشة وشمال أفريقيا وهو ذو لون أسود ما عدا العجز وأسفل الظهر فهى بيضاء اللون وعلى القوادم خطوط باهتة وعلى الذنب خطوط لونها مائل الى البنى .

**عقاب مسيرة ( بنلى )** : يستوطن الجنوب الشرق من أوروبا وافريقيا وآسيا وهى قليلة فى مصر فى الشتاء وتفضل معيشة الغابات والمناطق الجبلية ويتميز بأن الجزء السفلى من الجسم فاتح اللون على حين أن الجزء السفلى من الجناح لونه داكن ويوجد شريط أسود اللون مستعرض فى نهاية الذنب وريش الرقبة ليس طويلا كباقى العقاب والمنقار قصير والأصابع والمخالب كبيرة بالنسبة لحجم الطائر ولهذا فهو أقرب الى الباشق أو البازى عنه للعقاب ويستخدم صيادو أواسط آسيا هذا الطائر بتدريبه منذ الصغر على صيد الغزال . تضع الانثى بيضتين عليهما نقط تشبه الصدأ ومدة الحضانة ٤٠ يوماً وتعتمد الصغار على النفس بعد حوالى ٦٠ يوما من الرعاية .

عقاب مسيرة صغيرة : يستوطن شمال غرب أفريقيا وجنوب شرق أوروبا حتى أواسط آسيا كما أنه يوجد فى الهند يعتبر هذا العقاب من أصغر العقبان جميعا ويشبه الحوام أو الحميمق فى الطيران ولكنه يختلف عنه فى أنه مستقيم الذنب على حين أن الحميمق ذو ذنب مدور وبه خطوط مستعرضة وغذاؤه الثدييات الصغيرة والطيور والسحالى والحشرات وتضع الأنثى بيضتين ونادرا ما تضع أكثر من ذلك فى عشاش على الأشجار أو بين الصخور ومدة الحضانة ٣٥ – ٣٨ يوماً وتستطيع الصغار الاعتماد على النفس بعد حوالى ٦٠ يوماً من الرعاية .

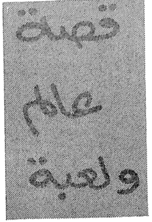
وأوجز القول بأن هناك أنواعاً أخرى من العقبان منها ما هو معروف عنه الكثير ومنه ما لا نعرف عنه الا القليل ومنها ما هو نادر الوجود ومنها ما هو مهدد بالانقراض ومثال للأنواع النادرة والعقاب الباشق المزخرف الذى يقطن غابات المكسيك والارجنتين .

ولقد لاحظ علماء الطيور أخيرا ان تعداد الطيور الجارحة عموما أخذ فى النقصان حتى أصبح الكثير منها مهددا بالانقراض . ويعزى ذلك اما نتيجة لغزو الانسان لأماكن معيشة هذه الكائنات سواء أكان ذلك للابحاث العلمية أو هواية عند بنى البشر كالصيد مثلا أو جمع البيض . وقد يكون ذلك النقصان نتيجة للاستخدام الواسع المدى للمبيدات الحشرية والكيماويات التى تلوث طعام هذه المخلوقات مما يؤدى بالضرورة الى انخفاض قابليتها على التناسل . وقد يكون ذلك النقصان نتيجة لمعدل التكاثر البطىء فى هذه الأجناس من الطيور حيث يفرخ البعض منها بيضة واحدة فى السنة وربما لا تفلت هذه من أيدى العابثين بها من الآدميين أو الثعالب أن الزواحف او غيرها . ولربما يرجع تهديد حياة هذه الأنواع لأكثر من سبب من الأسباب السابقة أو قد تكون مجتمعة ومما هو جدير بالذكر أن الجوارح عموما ذات أهمية كبرى بالنسبة للانسان إذ أن منها الكثير لما يتغذى على القوارض التى تهدد حياة الانسان بنقل الأمراض الخطيرة من أمراض فيروسية أو بكتيرية أو طفيليات ، كما أمكن استئناس بعض هذه الطيور وتدريبها منذ الصغر على صيد الغزلان والطيور الاخرى .

ولقد استخدمت بعض هذه الانواع قديما لجلب الغذاء للانسان وربما تستخدم كذلك حتى الآن فى بعض أجزاء المعمورة .

وكانت نتيجة حتمية لما تقدم من فوائد هذه الطيور بالنسبة للانسان وتهديد حياتها بهذه الدرجة أن اتجهت بعض الدول الاوروبية ودول أخرى كثيرة فى أنحاء العالم لاستصدار القوانين والتشريعات الخاصة لحماية هذه الأجناس من المخلوقات وغيرها وتنظيم تداولها بين الدول أو منع تداولها اذا اضطر الأمر لذلك .

والى لقاء آخر مع مخلوقات أخرى من مخلوقات هذا الكون الفسيح « يخلق ما يشاء ويختار ما كان لهم الخيرة سبحانه وتعالى عما يشركون » .




# برج هانوى

الدكتور / عبد اللطيف أبو السعود

إن لعبة برج هانوى المشهورة من اختراع عالم الرياضيات الفرنسى ( إدوارد لوكاس ) ، وقد طرحت فى الاسواق فى عام ١٨٨٣ .

لقد كانت هذه اللعبة فى بادىء الأمر تحمل اسم البروفسير كلاوس من كلية لى سو ستيان ولكن سرعان ما تبين للناس أن هذا الاسم يرمز إلى البروفسير لوكاس من كلية سانت لويس .

ويبين شكل ١ صورة لهذه اللعبة كما تصنع عادة . وهى تتكون من قاعدة مثبت بها ثلاثة أوتاد رأسية ، ومن ثمانية أقراص مثقوبة من مركزها . كل قرص منها أصغر من سابقه ، بحيث أنها إذا وضعت فوق بعضها البعض تكون مشابهة فى تدرجها للهرم المدرج .

ترتب الأقراص فوق بعضها فى أحد الأوتاد . وتتركز المعضلة فى نقل هذه الأقراص إلى وتد آخر ، بأقل عدد من الحركات ، بحيث لا ينقل إلا قرص واحد فى الحركة الواحدة ، وبحيث لا يوضع قرص فوق قرص آخر أصغر منه .

وليس من الصعب إثبات أن هناك حلًا لهذه المعضلة ، مهما بلغ عدد الأقراص فى البرج ، وأن أقل عدد من الحركات اللازمة لنقل البرج من وتد لآخر يمكن حسابه من المعادلة

أقل عدد من الحركات = ٢^ن – ١

حيث ن هو عدد الأقراص .

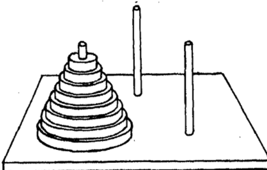
وعلى ذلك فإنه إذا كانت اللعبة تحتوى على ثلاثة أقراص ، فإن أقل عدد من الحركات هو ٧ ، بينما يصل هذا العدد إلى ١٥ إذا كان عدد الأقراص أربعة ، وإلى ٣١ إذا كان عدد الأقراص خمسة ، وهكذا

### مثال واضح

خذ ثلاث قطع نقود معدنية ، مختلفة الأقطار . خذ قطعة من الورق وارسم عليها ثلاث دوائر . مستعيناً فى ذلك بأكبر قطع النقود هذه رتب قطع النقود فوق إحدى هذه الدوائر ، فوق بعضها البعض الكبيرة ، فالأصغر فالأصغر .

والمطلوب منك الآن هو نقل هذه القطع

**شكل ١ – برج هانوى**



إلى دائرة أخرى ، بأقل عدد ممكن من الحركات ، متبعاً فى ذلك القواعد التالية :

١ – انقل قطعة واحدة من النقود فى كل حركة .

٢ – لا تضع قطع النقود خارج الدوائر

٣ – لا تضع قطعة من النقود فوق قطعة أصغر منها .

إن أقـــل عدد من الحركات لهذا البرج الثلاثى هو سبعة . إذا أمكنك نقل البرج فى سبع حركات فقط فأنت فائز .

وإذا لم تتمكن من ذلك ، فيمكنك الاستعانة بالشكل المجاور والآن يمكنك محاولة حل هذا اللغز بأربع قطع نقود معدنية أو أكثر .

إذا لم تتوافر قطع نقود مختلفة الأقطار ، يمكن قطع أقراص من الورق المقوى أو استخدام مجموعة من ورق اللعب ( الكوتشينة ) تبدأ من واحد إلى أربعة ، أو أكثر إذا شئت .

ويمكنك حساب أقل عدد من الحركات ، فى كل حالة ، باستخدام المعادلة السابقة .

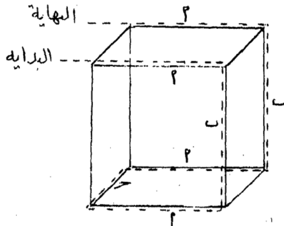
**برج براهما**

وفى الوصف الأصلى لهذه اللعبة ، كانت تسمى صورة مبسطة لبرج براهما الأسطورى ، فى معبد بمدينة بنارس الهندية . ويتكون هذا البرج من ٦٤ قرصا من الذهب ، مرصوصة فوق بعضها البعض ، الأكبر فالأصغر . ويرغب رهبان المعبد فى نقل هذه الأقراص إلى مكان آخر ، متبعين فى ذلك نفس قواعد اللعبة : لا يوضع قرص فوق قرص أصغر منه . ولا تنقل الأقراص إلا إلى واحد من ثلاثة أماكن . وتقول الأسطورة أنه قبل أن ينتهى الرهبان من نقل البرج ، سوف يتحول المعبد إلى تراب ، وسوف يختفى العالم فى هدير الرعد .

إن اختفاء العالم موضوع لا يعلم إلا الله ميقاته . ولكن انهيار المعبد وتحوله إلى تراب قبل أن ينتهى الرهبان من عملهم أمر لا شك

**شكل ٢ – برج هانوى ( ثلاثة قطع نقود )**

**شكل ٣ – لعبة هاملتون**



فيه . ذلك أن المعادلة المبينة $٢^{٦٤}$ − ١ تعطى عدداً مكوناً من عشرين رقما ، وهو ١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٥ .
وإذا فرضنا أن الرهبان يعملون ليل نهار ، وأنهم ينقلون قرصاً من الذهب فى كل ثانية ، فإنهم يحتاجون إلى آلاف الملايين من السنين لإنهاء عملهم .

### ليس عدداً أولياً

وبالمناسبة ، فإن هذا العدد الذى حسبناه ليس عدداً أولياً . ولكن إذا زدنا عدد الأقراص إلى ٨٩ أو ١٠٧ أو إلى ١٢٧ ، فإن عدد الحركات اللازمة لنقل البرج فى كل حالة يصبح عدداً أولياً .

إن هناك أمثلة لما يسمى بأعداد مرش : وهى أعداد أولية صورتها العامة هى $٢^{ن}$ − ١ لقد كان لوكاس نفسه أول من أثبت أن العدد $٢^{١٢٧}$ − ١ هو عدد أولى . ومنذ ذلك الحين ، أمكن العثور على اثنى عشر عدداً آخر من أعداد مرش باستخدام الكمبيوتر . وكان أكبرها هو $٢^{١٩٩٣٧}$ − ١ ، وهو عدد يتكون من ٦٠٠٢ رقماً . وقد اكتشفه فى عام ١٩٧١ العالم بريانت تكرمان ، الذى يعمل فى مركز أبحاث شركة IBM فى نيويورك . إنه أكبر الأعداد الأولية المعروفة .

### كيف تصنع لغز برج هانوى

يمكنك صنع لغز برج هانوى بسهولة ، وذلك بتقطيع ثمانية مربعات من الورق المقوى ، بحيث تكون متدرجة فى مساحاتها . كما يمكنك استخدام ثمانية من أوراق اللعب ، تبدك بالآس وتنتهى بالثمانية . ثم حركها بين ثلاث دوائر مرسومة على قطعة من الورق .

إذا كانت هذه الدوائر تكون مثلثاً ، فإن الطريقة البسيطة التالية سوف تحل اللغز لأى عدد من الأقراص . فى كل لعبة بعد الأخرى ، انقل أصغر الأقراص حول المثلث فى نفس الاتجاه دائماً . وفى اللعبات الباقية ، انقل القرص الوحيد الذى يمكن نقله ، ما عدا أصغر الأقراص .

ومن المفيد أن نلاحظ أنه إذا رقمنا الأقراص ترقيماً متسلسلاً ، فإن الأقراص الزوجية تدور حول المثلث فى اتجاه واحد ، بينما تدور الأقراص الفردية فى الاتجاه الآخر .

### لعبة هاملتون

ما هى العلاقة بين لغز برج هانوى وبين لعبة هاملتون ؟ لبيان هذه العلاقة علينا أن نأخذ برجاً مكوناً من ثلاثة أقراص فقط ، وأن نسمى هذه الأقراص ، من أعلى إلى أسفل ، ا ، ب ، حـ . وإذا اتبعنا الطريقة المبينة أعلاه لحل هذا اللغز ، فإن علينا أن نحرك الأقراص بالترتيب التالى : ا ب ا حـ ا ب ا .

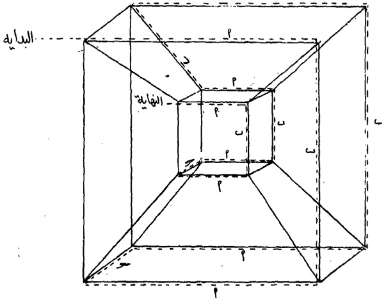
والآن خذ مكعباً ، وسم محاوره الثلاثة ا ، ب ، ج .

إذا رسمت مساراً على طول حواف المكعب ، مع اختيار المحاور حسب الترتيب ا ب ا حـ ا ب ا ، فان هذا المسار يكون دائرة هاملتونية .

لقد وجد العالم كرو أن هذا يمكن تعميمه كما يلى : إن ترتيب نقل أقراص عددها ن فى لغز برج هانوى يماثل تماماً ترتيب المحاور عند رسم مسار هاملتونى فى مكعب عدد أبعاده ن .

### مثال آخر

لنضرب مثالا آخر حتى يصبح الموضوع واضحاً تماماً . واضح أنه لا يمكننا




شكل ٤ – المكعب الرباعى

| | ا | ب | حـ | د | |
|---|---|---|---|---|---|
| ا | ١ | ٠ | ٠ | ٠ | ١ |
| ب | ٠ | ١ | ٠ | ٠ | ٢ |
| ا | ١ | ١ | ٠ | ٠ | ٣ |
| حـ | ٠ | ٠ | ١ | ٠ | ٤ |
| ا | ١ | ٠ | ١ | ٠ | ٥ |
| ب | ٠ | ١ | ١ | ٠ | ٦ |
| ا | ١ | ١ | ١ | ٠ | ٧ |
| د | ٠ | ٠ | ٠ | ١ | ٨ |

شكل ٥ – جدول الأعداد الثنائية

عمل نموذج لمكعب رباعى البعد ( أو ما يسمى بالمكعب العظيم ) . إلا أنه يمكننا أن نمد شبكة من حوافه فى النموذج ثلاثى البعد ، كما يظهر فى الشكل . إن هذه الشبكة مطابقة من الناحية التوبولوجية لشبكة الحواف فى مكعب عظيم . دعنا نسمى محاوره ا ، ب ، حـ ، د ، حيث يمثل المحور د بالخطوط القطرية .

إن ترتيب نقل أقراص برج مكون من أربعة أقراص هو ا ب ا حـ ا ب ا د ا ب ا حـ ا ب ا وعندما نخترق نموذج المكعب العظيم ، بحيث نتبع هذا الترتيب ، نجد أنفسنا نرسم مسارا هاملتونياً .

وبنفس الطريقة ، فإن الأقراص الخمسة لبرج هانوى مكون من خمسة أقراص ، يمكن نقلها بالترتيب المقابل لدائرة هاملتونية فى مكعب عظيم خماسى البعد وهكذا .

### تمرين فى الرياضيات

ليس من الصعب إثبات أنه يمكن نقل ن من الأقراص فى برج هانوى إلى وتد آخر فى خطوات يبلغ عددها $٢^{ن} - ١$ ، بل إن هذا تمرين ممتاز فى الرياضيات يمكن حله فى الفصل . لقد نشر بحثان فى هذا المجال فى مجلة مدرس الرياضيات الانجليزية .

كما يمكن تعميم لغز برج هانوى إلى أى عدد من الأوتاد . لقد جاء ذكر ذلك فى كتاب ألغاز كانتربرى من تأليف إرنست دودنى ، وفى مقال نشر فى المجلة الرياضية الأمريكية الشهرية .

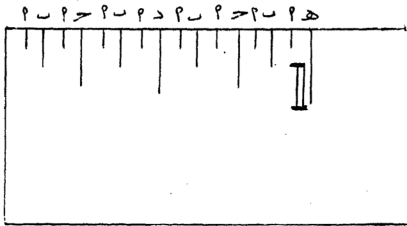
### الأعداد الثنائية

إن التشابه بين حل لغز برج هانوى وبين المسار الهاملتونى على المكعبات والمكعبات العظيمة ، ليس بالأمر المدهش ، إذا تذكرنا أنه فى كلتا هاتين الحالتين ، يتبع ترتيب الحركات نموذجاً مألوفاً لكل من استخدم جهاز كمبيوتر ثنائى .

فى الجدول المبين فى الشكل تجد الأرقام الثنائية من ١ إلى ٨ مكتوبة فى أعمدة أربعة . كما تجد فوق كل عمود منها أحد الحروف ا ، ب ، حـ ، د . وامام كل صف ، تجد الحرف الذى يعلو أول واحد من جهة اليمين من كل رقم ثنائى . إن ترتيب هذه الحروف من أعلى إلى أسفل هو النموذج الذى تحدثنا عنه من قبل .

وكثيراً ما تجد هذا النموذج فى كثير من الألغاز الرياضية من أمثلة ذلك البطاقات التى تستخدم لتخمين عدد يفكر صديق فيه ، واللغز الميكانيكى القديم الذى يسمى بالحلقات الصينية .

ومن الأمثلة المألوفة لهذا النموذج ترتيب أطوال العلامات فى تقسيم البوصة ، فى المسطرة العادية ( شكل ) . وينشأ هذا النموذج من التقسيمات الثنائية المتتالية للبوصة إلى أنصاف وأرباع ، ...




شكل ٦ – تقسيم البوصة

## التحكم فى الوقود بمحركات الديزل

□ توصلت شركة بريطانية لإنتاج محركات الديزل الى انتاج موزع جديد للسيارة يمتاز بسيطرته على مقدار سبيل المحروقات التى تصل للمحرك والابقاء على نسبتها ، وقد أضيفت عدة تحسينات على هذا الموزع بحيث يضخ المحروقات اتوماتيكياً دون إهدار لأية كميات منها ، هذا بالاضافة إلى متانته وعدم حاجته الى قدر كبير من الصيانة .

وقد ساهمت هذه الشركة مع وزارة الدفاع البريطانية فى تحسين نظام غيار السرعة فى الدبابة البريطانية المقاتلة فعملت على تطوير نفاث الوقود الاليكترونى حتى أصبح يستجيب لمتطلبات السرعة الفائقة بشكل لم يكن متوفراً فى الأجهزة التقليدية السابقة .

وقد انتجت الشركة أيضاً محولا اليكترونياً للطاقة يعمل على ضبط حرارة المحرك مع وجود صندوق أسود لتلقى الاشارات من كافة أجهزة المحرك وضبط المشعل الميكانيكى حتى تتمكن الدبابة من القيام بعملها على أكمل وجه .

ومما هو جدير بالذكر أن الشركة تقوم أيضاً بانتاج أجهزة اليكترونية خاصة فى المحرك تقوم فوراً بنفث درجة من الحركة فى المحرك حين يكون بارداً فى الصباح أو بعد توقفه عن العمل لساعات طويلة وذلك لعدم هدر الوقود وفى نفس الوقت ضماناً لعدم خروج الدخان والغازات الضارة التى تنتج عن دوران المحرك دون تسخين .

# ● قشرة الأرض المصرية

## الثروات المعدنية والبترولية

## ● التركيب الجيولوجي

الدكتور / فتحي محمد أحمد
معهد الأرصاد بحلوان

من الظواهر الطبيعية التي خلقها الله تعالى ظاهرة « مغناطيسية الأرض » . فإن الأرض تتصرف كما لو كانت جسم مغناطيسي كبير له قطبان هما القطب الشمالي المغناطيسي ومغناطيسيته جنوبية والقطب الجنوبي المغناطيسي ومغناطسيته شمالية . وعلى هذا يمكن تخيل المجال المغناطيسي الارضي على أنه نتيجة مغناطيس كبير موضوع عند مركز الأرض وهذا المغناطيس يصنع زاوية قدرها ١٢° مع محور دوران الأرض . هذا وإن المجال المغناطيسي يتغير من مكان لآخر ويتغير أيضاً من وقت لآخر في القيمة والاتجاه وهذا هو السبب في أن أبرة البوصلة المغناطيسية تنحرف بمقدار معين في مكان ما وتنحرف بمقدار مختلف عنه في مكان آخر . كما أن ابرة البوصلة المغناطيسية تنحرف أيضا في نفس المكان بمقدار معين ثم بعد زمن ما تنحرف بمقدار مختلف .

وصخور الأرض المختلفة لها تمغنط مختلف حسب نسبة المواد الحديدية التي بها ونوعها ، وحسب التراكيب الجيولوجية من صدوع (كسور) وطيات (ثنيات) موجودة في صخور القشرة الأرضية .

**الأجهزة التي تستخدم في قياس المجال المغناطيسي :**

والأجهزة التي تستخدم في قياس المجال المغناطيسي تبدأ بالبوصلة المغناطيسية ، ومدى انحرافها يمكن استخدامه كمقياس للمجال المغناطيسي . وهناك أجهزة أخرى أكثر تطوراً وحساسية لقياس المجال المغناطيسي . منها جهاز قياس المركبة الكلية للمجال المغناطيسي وهو جهاز المغناطومتر البروتوني وشكل ١ يمثل صورة له وجهاز فانسلاو لقياس المركبة الرأسية والمركبة الأفقية للمجال المغناطيسي وشكل ٢ يمثل صورة له .

**المسح المغناطيسي الحقلي :**

ولعمل مسح مغناطيسي حقل لمساحة معينة تستخدم أجهزة القياس السابقة وذلك بتقسيم المنطقة إلى شبكة من نقط القياس يكون البعد بين كل نقطة والتي تليها حوالى ٥٠٠ متر . هذا في المساحات المحدودة الصغيرة ويسمى هذا مسح مغناطسي تفصيلي .

أما في المساحات الكبيرة مثل جمهورية مصر مثلاً فيتم القياس على الطرق الرئيسة وتكون المسافة بين كل نقطة قياس والتي تليها حوالى من ٢ — ٥ كيلومتر . ويجب أن يكون القياس بالاجهزة السابقة بعيداً عن أى مواد مغناطيسية من حديد وخلافه .

تحدد أماكن القياس هذه على خريطة طبوغرافية للمكان ثم تكتب القيمة المقاسة من الجهاز لهذا المكان وهكذا بالنسبة لباقي الأماكن التي على الخريطة ثم نقوم بعمل خريطة كنتورية لكل مركبة مغناطيسية لهذا المكان بتوصيل القيم المتساوية ببعضها بخطوط تسمى الخطوط الكنتورية فيكون هناك خط للقيمة صفر وخط للقيمة ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ... ووحدة القياس للمغناطيسية الأرضية هي الجاما ، والجاما قيمتها ١٠^-٥ جاوس . وشكل ٣ يبين خريطة كنتورية للمركبة الرأسية لمصر ويتضح منها أن قيمة المجال المغناطيسي الرأسي لمصر يزيد من ٢١٠٠٠ جاما في جنوب مصر إلى

٣٠٦٠٠ جاما فى شمال مصر .

## القشرة الأرضية :

القشرة الأرضية هى الجزء من الأرض المحصور بين سطح الأرض وسطح المانتا Mantle .

وسمك القشرة الأرضية يختلف من مكان لآخر . ولقد تم عمل أحدث خريطة لسمك قشرة الأرض المصرية باستخدام خريطة المركبة الرأسية للمجال المغناطيسى لمصر شكل ٣ وباستخدام بعض المعادلات الخاصة . وهذه الخريطة يمثلها شكل ٤ . وتوضح الخطوط الكنتورية التى عليها أن سمك القشرة الأرضية يصل إلى ٣٣ كيلومترا شمال مصر ويزيد إلى ٤٦ كيلومترا جنوب مصر .

## صخور القاع المعقدة :

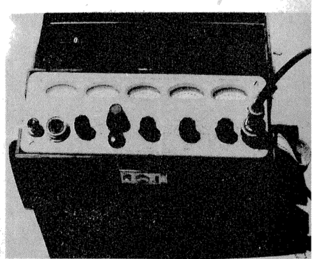
يتخلل القشرة الأرضية طبقة تسمى طبقة صخور القاع المعقدة . وصخور هذه الطبقة إما متحولة أو نارية ولا يوجد بها صخور رسوبية . وهذه الطبقة تختلف فى سمكها وعمقها وتركيب مادتها من مكان لآخر فى مصر إلا أنه أصبح معروفاً أن هذه الطبقة تظهر على سطح الأرض فى جنوب مصر ويصل عمقها فى شمال مصر إلى حوالى ٨ كيلومترا أو أن هذه الطبقة تنحدر من جنوب مصر إلى شمال مصر .

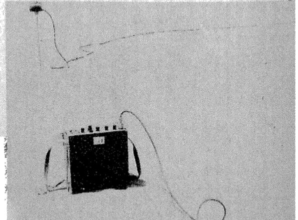
وطبقة صخور القاع المعقدة تتخللها الصدوع (الكسور) والطيات التى يمكن استنتاج شكلها من خرائط الشذوذ المغناطيسى . والشذوذ الغناطيسى معناه اختلاف قيمة المركبة المغناطيسية فى مكان ما عن القيمة العيارية . وشكل ٥ يمثل الشذوذ المغناطيسى فى المركبة الرأسية للمجال المغناطيسى لمصر . والخطوط التى على هذه الخريطة تمثل خطوطا كنتورية كالمشروحة سابقاً للقيم المتساوية فى القيمة المكتوبة فى الخط المرسوم . وباستخدام هذه الخريطة أمكن استنتاج أحدث خريطة للتراكيب الجيولوجية الموجودة فى صخور القاع المعقدة وما فوقها من صخور رسوبية فى مصر . وهذه تظهر فى شكل ٦ . ويظهر على هذه الخريطة الصدوع (الكسور) التى تتخلل طبقة صخور القاع المعقدة فى مصر كلها والصخور التى فوقها وهذه الصدوع هى التى تأخذ الشكل

مـمـم م أمــــــا

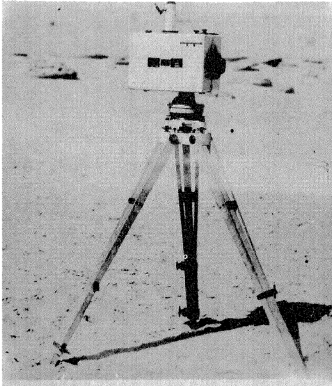
العلاقـــات ◊ فتمثـــل ،

شكل (١)





شكل (٢)

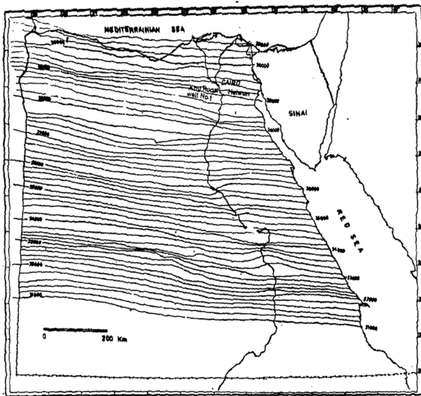


الارتفاعات ، الانخفاضات في صخور القاع المعقدة وما فوقها في مصر ، والعلامات السوداء تمثل الصخور النارية والعلامات تمثل صخور العصر الجوراسي ، تمثل صخور الايوسين . هذا وإن الصدوع المرسومة على الخريطة تمثل أماكن الضعف الوحيدة في الأرض التي يخرج من خلالها البترول والمياه الجوفية والمعادن إلى سطح الأرض . هذا ولقد تم فعلاً عمل مسح مغناطيسي تفصيلي لمنطقة رأس غارب واتضح فعلاً أن هذه الصدوع يخرج من خلالها البترول إلى سطح الأرض . وتم عمل مغناطيسي تفصيلي لمنطقة الواحات البحرية وأسوان اتضح منها أن هذه الصدوع هي الأماكن التي يتجمع فيها الحديد الخام ويتم استخراج الحديد الخام منها لكي يصنع في مصنع الحديد والصلب .

وتم عمل مسح مغناطيسي تفصيلي لمنطقة أسوان والعوينات وما حولها اتضح منها أن هذه الصدوع يخرج منها المياه الجوفية إلى سطح الأرض .

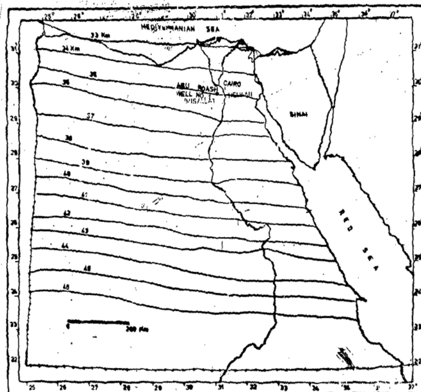
وعند عمل مسح مغناطيسي تفصيلي لمنطقة غرب الدلتا اتضح أن هذه الصدوع يمكن أن يخرج منها البترول إلى سطح الأرض وأن عمق الطبقة الحاملة للبترول يتراوح بين ٢,٢ ، ٤ كيلومتر .

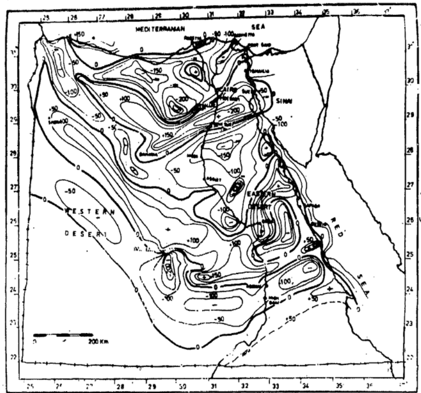
وعند عمل مسح مغناطيسي جوى لمنطقة شرق منخفض القطارة اتضح أن هذه الصدوع يمكن أن يخرج منها زيت البترول والماه الجوفية المالحة والعذبة بل والغاز الطبيعي . كما أتضح أيضاً أن المناطق المحيطة بابو الغراديق وابو سنان وأجنس وديور وميساواج ومبارك ووادى خادش ووادى الريان في الصحراء الغربية يمكن أن يخرج من خلال صدوعها زيت البترول إلى سطح الأرض بل أن بعضها يتم الآن استخراج البترول منه من خلال هذه الصدوع مثل بئر ابو الغراديق وبئر ابو سنان .




شكل (٣)

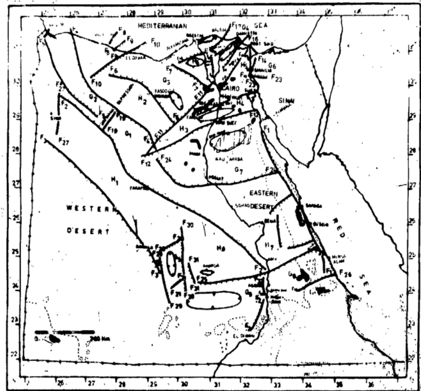
شكل (٤)

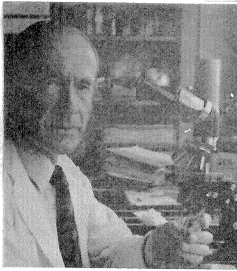





شكل (٥)

شكل (٦)



## البرودة لمكافحة الملاريا

□ جراثيم الملاريا يتوقف نشاطها خلال فصل الشتاء البارد .. هكذا لاحظ الدكتور « رغ بريت » مستشار علم الدماء فى مستشفى « هلندون » بلندن ، وبدأ على الفور فى استغلال هذه النظرية للابقاء على جراثيم الملاريا مجمدة فى الكبد دون نشاطها طوال الوقت .

وتبدأ الحكاية بملاحظة دكتور « بريت » أن حالة ملاريا فقط تأتى إلى المستشفى كل شهر فى فصل الشتاء بينما ترد حالة على الأقل كل يوم فى فصل الصيف ، من هنا اكتشف أن المناخ البارد فى بريطانيا يؤثر على جراثيم الملاريا فتعيش لمدة طويلة فى الكبد دون أن تسبب ظهور أعراض المرض فى بعض الناس ، فهناك نظرية تقول أن الجسم البشرى يمتنع عن تكوين نوع خاص من الهرمونات فى فصل الشتاء وبالتالى يؤثر هذا على الكبد الذى يحول بدوره دون خروج جراثيم الملاريا منه .

هكذا استغل الأطباء فى لندن ملاحظة الدكتور « بريت » وهذه النظرية فى خداع خداع جراثيم الملاريا والابقاء عليها مقيمة فى الكبد دون خروج إما عن طريق الهرمونات سابقة الذكر أو عن طريق وسائل تبريد تحول دون ترك الجراثيم للكبد وتسربها إلى الأوعية الدموية ومهاجمة كرات الدم الحمراء وذلك حتى لا تتكاثر وتسبب فى رفع حرارة المريض

● ابحاث البروتين وأسرار الحياة !! ● الديناصور ... لا يزال يعيش في الكونغو ● أعماق البحار لا تزال تخفى الكثير من أسرارها ● القمح يتضاعف انتاجه ●

« احمد والى »


أثناء عملية انتاج الانسولين الحيوانى الصناعى بمعمل جامعة آخن

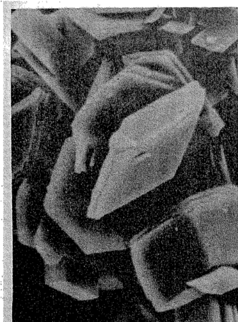
## ابحاث البروتين .. وأسرار الحياة !!

☐ هلموت زان، استاذ كيمياء النسيج ، ومدير قسم ابحاث الصوف بجامعة آخن بالمانيا الاتحادية ، نجح فى سنة ١٩٦٣ هو ومعاونوه فى انتاج إنسولين حيوانى صناعة فيما يسمى بعلمية تخليق كاملة . وقد اعتبر ذلك الانجاز الهام الثانى فى مجال كيمياء البروتين . أما الانجاز الأول ، فقد حققه فى سنة ١٩٥٥ الكيمائى البريطانى فريدريك سانجر عندما اكتشف تركيب الانسولين واستطاع كتابة المعادلة الكيمائية لجزئى الانسولين ( أصغر جزء من ذلك المركب الكيمائى ) . ومنذ ذلك التاريخ والعلماء فى مختلف دول العالم فى سباق لانتاج أول انسولين صناعى .

وفاز فى السباق علماء جامعة آخن ، بعد خمس سنوات من منح جائزة نوبل للعالم الانجليزى فريدريك سانجر من أجل اكتشافه الهام .

والانسولين هو العقار الوحيد الذى بواسطته يمكن السيطرة على اضطرابات السكر العضوية . وقد أمكن انقاذ الآلاف من المرضى منذ أن تم عزل هذا الهرمون الأول من بنكرياس البقر والخنازير فى سنة ١٩٢١ . والانسولين هو فقط الذى يسمح لمرضى السكر على العيش بطريقة طبيعية . وليس من المتوقع أن يحل الانسولين الصناعى محل الهورمون الطبيعى فى مجال الطب ، ولكن من المطمئن أيضاً أن ذلك من الممكن حدوثه مستقبلاً .

والانسولين أهم كثيراً من كونه يساعد مرضى السكر على الحياة . فيقول الدكتور ايميل فيشر الحائز على جائزة نوبل : « أن الشخص الذى يعرف وظائف البروتينيات ، سوف يمسك بين يديه بمفتاح الحياة » . والسبب فى ذلك ، أن البروتينات هى أكثر العناصر أهمية فى جميع الخلايا الحية ، كما أن البروتين يلعب دوراً هاماً فى جميع العمليات الحيوية .


الانسولين الآدمـــى تحت عدسة الميكروسكوب الالكترونى

## قالت صحف العالم

والى جانب البروتينات ، توجد مجموعة متقاربة جداً من البروتيدات ، وتتكون من بروتين ومادة أخرى مختلفة تماماً . وكان الهدف هو العثور على « فأر للتجارب » لمشروع البحث ، واختار سانجر الانسولين .

والانسولين بروتين نقى ، ومعادلته الكيمائية بسيطة نسبياً ، وهو ايضاً هورمون يؤثر فى عملية التمثيل الغذائى . والانسولين - بروتين ليس له فقط تركيب بسيط من السهل التعامل معه ، ولكنه ايضاً يعمل كمادة منظمة . ولذلك فإنه يمثل الجزىء المثالى لأبحاث البروتين .

ومنذ أن عثر الدكتور ذان ومعاونوه على طريقة لتحضير الأنسولين فى المعمل ، والطريق أصبح مفتوحاً للكثير من التجارب . وزادت كثافة الأبحاث فى مختلف دول العالم ، وبدأ العلماء يجمعون أجزاء اللغز الذى سوف يكشف عن سر الحياة . وتحولت المنافسة بين العلماء إلى زمالة علمية وتبادل للخبرات والنتائج .

وعن طريق هذا التعاون المثالى وجدت الاجابات لكثير من الألغز المحيرة . فمثلا ... « عندما ينفذ جسم غريب أو بكتيريا إلى كائن حى ، فكيف تستطيع الخلايا المفترسة التى تتكون من بروتينات من التعرف على السموم وابطال مفعولها ؟ » .

قام علماء جامعة آخن بإرسال أجزاء من جزئى الانسولين إلى الولايات المتحدة ، لإجراء ابحاث عن رد الفعل المناعى .

واستطاع العلماء فى امريكا تطوير طرق ووسائل كثيرة معقدة للوصول إلى أسرار جزئى الانسولين . فقاموا بتقصيره ، ثم بتطويره ، وضاعفوه ، وقاموا بتغيير تركيبه على أمل العثور على شىء يفيد فى عملية البحث .

ولكن النجاح تحقق على أيدى علماء اليابان . فقد قاموا ببتر جزء معين من السلسلة الجزئية واستبدلوها بوصلات كيمائية مختلفة . وهكذا عن طريق المصادفة كونوا الانسولين الذى يقوم البنكرياس الآدمى باناتجه بنفسه . ومنذ ذلك الوقت انقذ هذا الانسولين الآدمى المركب حياة الكثيرين من مرضى السكر المصابين بحساسية ضد الانسولين الحيوانى .

وفى جامعة آخن أمكن التوصل بعد ذلك إلى انسولين بسلسلة أقصر ، وتجرى عليه حالياً تجارب طبية ومعملية . ومن المتوقع أن يؤدى ذلك إلى تحسن فى علاج مرضى السكر .

وهناك أيضاً تجارب أخرى على النطاق الدولى من المنتظر أن تؤدى إلى نتائج ايجابية هامة ، وهى ادخال الايودين إلى جزئى الانسولين . وبهذه الطريقة من الممكن انتاج ما يسمى « فوتو - انسولين » برسام إشعاعى . وبذلك يمكن للعلماء والأطباء



الدكتور هلموت زان ومساعده الدكتور ديتريش براندنبرج وبينهما نموذج لجزىء الانسولين

THE OBSERVER — SUNDAY EXPRESS — BusinessWeek — LA RECHERCHE — INTERNATIONAL Herald Tribune

تتبع مسار الفوتو انسولين داخل الجسم ، وهكذا يمكنهم التوصل لعمليات تحكم الانسولين

ويقول البروفيسو زان : « اننا نجرى التجارب ونلهو بالانسولين ! . إنها لعبة شديدة الاثارة . فإن الانسولين يلعب دوراً هاماً فى المخ ، والكبد ، والدم ، والعضلات ، وخلايا النسيج الذهنى . ان للانسولين تأثيرات على نطاق واسع جداً » .

وحول أحد هذه المؤثرات يقول الدكتور زان : « نحن نعرف بأن الأنسولين يمكن التعرف عليه عن طريق اسطح خلايا اعضائه الحساسة . فعلى سطح تلك الاعضاء توجد بروتينات معينة نسميها بالمستقبلات . ويبدو أنها مبنية بهذه الطريقة حتى يمكنها اصطياد الانسولين عندما يمر بها فى مجرى الدم . والسؤال الآتى : ماذا نصنع به ؟ ... ولا أحد يعرف الاجابة على هذا السؤال .. » .

ويعتقد علماء جامعة آخن ، أن الانسولين من الممكن أن يساعدهم على الوصول إلى كثير من الاجابات . فهو يعتبر أولاً وآخراً مفتاح الحياة !

وذلك هو أحد الأسباب ، التى بسببها تصف المجلات الطبية المتخصصة اكتشاف الدكتور زان للانسولين المخلق على أنه أعظم اكتشافات العلم الالمانى منذ الحرب العالمية الأخيرة . وقد يبدو غريباً أن يتم ذلك الاكتشاف الهام فى قسم ابحاث الصوف بجامعة آخن .

ويوجد تفسير لذلك ، فالصوف يتكون أيضاً من بروتين ، ويشابه لدرجة كبيرة الانسولين من حيث تركيبه الكيمائى ، مع أن الأنسولين هورمون والصوف نسيج . ولذلك فإن قسم ابحاث الصوف يجرى تجاربه على البروتينات ، ولذلك فليس من المستغرب أن تؤدى التجارب العديدة إلى إنتاج الانسولين !

ومعمل الدكتور زان بجامعة آخن هو أيضاً الوحيد من نوعه فى نصف الكرة الشمالى حيث تجرى الابحاث حول التركيب الكيمائى للبروتين . وفى الوقت الحاضر ، فإن المعمل يخصص أكثر من ٤٠ فى المائة من أبحاثه للانسولين .

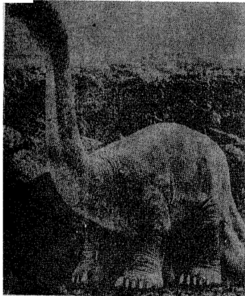
وقام البروفيسور زان والدكتور ديتريش براندنبرج رئيس فريق البحث بجامعة آخن برحلات حول العالم لتبادل المعلومات ونتائج الابحاث مع مختلف الهيئات الطبية العالمية . وفى بكين اجتمعا بالعلماء الصينيين الذين أدت التجارب التى قاموا بها للتوصل إلى بلورة جزئ الانسولين .

والهدف التالى لفريق أبحاث آخن هو تحديد مراحل انتاج الانسولين . فمن المعروف منذ زمن طويل أن الجسم ينتج الانسولين عن طريق التحويل الكيمائى على عدة مراحل . والوسائط فى انتاج الانسولين تشمل « بروانسولين » و « برى بروانسولين » و « سببتيد » .

وهذه المواد تخزن فى الخلايا ، حتى يستطيع الجسم انتاج الكمية المناسبة من الانسولين للأغراض التنظيمية . وقد نجح فريق اخن فى انتاج « برى بروانسولين » شبه مخلق . ويقوم العلماء الامريكيون حالياً باستخدامه فى ابحاث الهورمونات التى يقومون بها .

« سكالا — ١٩٨١ »

## الديناصور .. لا يزال يعيش فى مستنقعات الكونغو ؟ !



الدكتور « روى ماكال » عالم الحيوان البريطانى والذى ألف العديد من الكتب العلمية عن الحيوانات ، وخاصة الأنواع النادرة منها ، أعلن مؤخراً أنه سيقوم برحلة إلى مستنقعات افريقيا للبحث عن حيوان الديناصور ! وبالطبع أثار هذا الخبر ضجة عنيفة فى الأوساط العلمية البريطانية والعالمية

لسبب بسيط ، فالمعروف أن الديناصور قد انقرض من على ظهر الأرض منذ ٧٠ مليون سنة تقريباً ! ولكن الدكتور ماكال يؤكد وجود الديناصور وأكثر من ذلك أنه سيحاول أسر واحد منها !

وستبدأ الرحلة فى أول اكتوبر من هذا العام فى منطقة المستنقعات الواسعة فى الكونغو برازافيل . وهذه المنطقة تمتد إلى مسافات شاسعة وتكثر بها المستنقعات الضخمة والغابات الكثيفة . وهى من المناطق القليلة فى العالم التى لا تزال شبه مجهولة ولا يقدر على العيش فيها إلا بعض القبائل القليلة العدد من الأقزام . وحتى هؤلاء الأقزام لا يجرأون على التعمق كثيراً داخل غابات المنطقة الكثيفة المليئة بالمستنقعات الخطرة والجبال الموحشة .

وقد قام الدكتور ماكال من قبل برحلة إلى هذه المنطقة مدفوعاً بالشائعات والأخبار الكثيرة التى يرددها السكان وكذلك الصيادون الأوروبيون عن مشاهدتهم لأكثر من مرة لحيوانات الديناصور فى المستنقعات . ولكنه لم يقدر على الاستمرار طويلا فى البحث لاصابته بالحمى وكذلك لأن طعام البعثة كان قد أوشك على النفاذ ، وعثرت البعثة فى رحلتها الأولى على نفس نوع الطعام التى كانت الديناصورات تعيش عليه فى الماضى السحيق ، وهو نبات يعرف باسم « مالومبا » وينتج ثمرة خضراء تحتوى على سائل أبيض مثل اللبن الدسم .

وأثناء الرحلة قام ماكال بعرض كتاب يحتوى على صور للحيوانات المختلفة ومن بينها الديناصور . ولشدة دهشة أعضاء البعثة أثار أهالى المنطقة إلى الديناصور وأكدوا أنهم شاهدوه مراراً فى المستنقعات البعيدة فى المرات القليلة التى تجرأوا فيها وتوغلوا داخل المنطقة . وكذلك قادهم أحد الأهالى ذات مرة إلى كهف كبير شاهد أحد الديناصورات وهو يدخله منذ عدة شهور . وداخل الكهف شاهد أعضاء البعثة آثاراً قديمة لحيوان عملاق لا يمكن أن يحدثها إلا حيوان فى حجم الديناصور . .

ويعتقد الدكتور روى ماكال والعلماء الذين سيصحبونه فى رحلته القادمة ، أن فصيلة الديناصور الذى يبحثون عنه طبقاً لما ذكره عشرات الأشخاص ، سواء سكان المنطقة أو الأوروبيون ، سيكون أصغر حجما بحيث لا يتعدى طوله ١٥ قدماً وستكون رأسه فى حجم رأس الخرتيت وله أقدام طويلة تنتهى بثلاثة مخالب .

والمنطقة التى ستقصدها البعثة هذه المرة تبعد كثيراً عن المنطقة السابقة وتقع عند خط الاستواء . ولا يعرف أحد عنها أى شىء وجميع الخرائط لا تجدد لها أية تفاصيل . فهى تعتبر من وجهة نظر الجغرافيين منطقة مجهولة تماماً . وقد استفاد ماكال من تجاربه فى الرحلة السابقة . فالبعثة الثانية ستكون مجهزة بجميع الوسائل التكنولوجية الحديثة للوصول إلى هدفها وكذلك لحماية أعضاء البعثة .. فأجهزة البحث الصوتية للعمل أثناء الليل ، ونظام ملاحى يستخدم الأقمار الصناعية ، وكاميرات فيديو .

ولكن على الرغم من الوسائل التكنولوجية الحديثة ، فلابد للبعثة من أن تعتمد إلى حد كبير على الموارد المحلية للحصول على غذائها وغذاء المرشدين من قبائل الأقزام . ولذلك ستصحب البعثة معها بعض الصيادين الذين عملوا وعاشوا من قبل فى افريقيا ، وتطوعوا للعمل بدون مقابل حتى تتاح لهم الفرصة للمشاركة فى اكتشاف تلك المنطقة المجهولة من العالم .

ويتوقع علماء البعثة أن تسفر رحلتهم عن مفاجآت كثيرة فى عالم الحيوان مثل ما حدث عندما اكتشفت فصيلة من حيوان « كولنكاث » وهو حيوان بحرى جسمه منتفخ مثل الجوال على ساحل افريقيا فى سنة ١٩٣٨ ، وكان المفروض أن هذا الحيوان قد انقرض منذ عشرات الملايين من السنين . فإن هذه المنطقة التى ظلت لمئات السنين مغلقة فى وجه المكتشفين الأوروبيين نظراً لحرارتها الشديدة وكثافة غاباتها وكثرة مستنقعاتها ، تعتبر جنة لعلماء الحيوان ، حيث ظلت الحياة لآلاف السنين وحتى الوقت الحاضر تنسير فى طريقها الطبيعى بدون تدخل من الانسان .

« ديلى اكسبرس — ١٩٨١ »

**أعماق البحار ..**
**لا تزال تخفى الكثير من أسرارها !**

**فى اجتماع جمعية شالنجر للتاريخ الطبيعى الذى عقد مؤخرا فى لندن ، قام العالم الأمريكى الدكتور فريد جراسلى من معهد وود هول الجغرافى بعرض شريط فيديو التقط أثناء رحلة غواصة الأعماق الصغيرة ألفين فى منطقة تقع فى الشمال الشرق من أرخبيل جالاباجوس فى شرق الباسيفيك .**

واعترى الذهول العلماء وهم يشاهدون صورا بالألوان لحيوانات لم يعرفها العلم من قبل . ديدان ضخمة يزيد طولها على متر ونصف ، حيوانات رخوية عملاقة ، نوع من الحيوانات يشبه الهندباء لم يشاهد من قبل ، كابوريا ضخمة لا تبصر ، وأنواع عديدة أخرى من حيوانات بحرية لم تعرف من قبل .

فما هى البيئة التى يمكن لمثل تلك المجموعات الغريبة من الحيوانات أن تعيش فى جنباتها ، فى مثل تلك الظروف الصعبة على أعماق تصل الى ٢٥٠٠ متر فى قاع البحر حيث لا يصل ضوء الشمس ، وحيث تبلغ الضغوط أكثر من ٢٥٠ مرة من ضغط السطح ؟

وبدأت القصة فى سنة ١٩٧٠ ، عندما تشكلت بعثة جيولوجية للبحث فى ظاهرة حدوث تغيرات فى تركيب القشرة الأرضية . وفى تلك المنطقة فى شرق الباسيفيك يحدث عادة أن تنساب الحمم المنصهرة من أعماق الأرض الى قاع المحيط ، وعندما تتقابل مع الماء البارد تتشكل فى أشكال صخرية غريبة . وكذلك فان ماء البحر يتسرب الى تشققات تلك الصخور مما يؤدى الى ارتفاع درجة حرارته . ونفس هذا الماء الحار يضطر الى الاندفاع خارجا من فتحات فى الصخور على فترات محملا بالمعادن المختلفة .

ويهتدى العلماء الجيولوجيون الى أماكن تلك الصخور البركانية فى أعماق البحر ، عن طريق قياس درجات حرارة الماء . وارتفاع درجة حرارة الماء فى مكان معين يدل على وجود نشاط للصخور البركانية فى القاع .

وتمكنت مجموعة من البعثات ، بما فى ذلك بعثة ساوسثتو فى سنة ١٩٧٢ من تحديد أماكن عدة مناطق حارة . وفى بداية سنة ١٩٧٧ قامت غواصة الأعماق ألفين بسلسلة من عمليات الغوص إلى عمق ٢٥٠٠ متر فى منطقة جالاباجوس . وكان الهدف من رحلات الغواصة تحديد مكان التشققات البركانية فى قاع المحيط ، وقياس درجة حرارة الماء ، وتحديد أنواع المعادن التى تخرج مع الماء الساخن من داخل الصخور البركانية ، ولم يكن من أهداف الغواصة ألفين دراسة الأحياء المائية فى الأعماق ، ولذلك فقد جاء الكشف مفاجأة للجميع ، وطغى على غيره من الاكتشافات الأساسية للمشروع .

فمن المعروف أن قاع البحر فى الأعماق البعيدة يكون عادة شبه خال من الأحياء المائية ، فيما عدا الديدان الصغيرة والحيوانات القشرية الدقيقة ، واعداد قليلة من الحيوانات الأكبر حجما ، مثل أبو جلمبو وسرطان البحر والأسماك النجمية وخيار البحر . ولكن الصور الكثيرة التى التقطتها كاميرا الغواصة ، أظهرت أن قاع البحر على ذلك العمق الكبير يموج بحياة متنوعة تعيش فى سهولة ويسر . ديدان عملاقة طويلة بدون أمعاء تعيش بالقرب من تشققات الصخور البركانية .

ويبدو من المراقبة أن تلك الديدان الانبوبية تمتص حاجتها من جزيئات الطعام المعلقة فى الماء وكذلك الاكسوجين اللازم لتنفسها بواسطة قرون للاستشعار تشبه الريش الاحمر تمتد من فتحة الانبوبة . وهذه الديدان التى تعيش بقرب فتحات الماء الساخن تنتمى الى عائلة جديدة من الديدان . كما اكتشفت أيضا مجموعة جديدة من سرطان البحر الكبير الحجم يعيش كذلك بالقرب من المياه الساخنة وقد أمكن جمع اعداد منها بواسطة الأذرع الميكانيكية للغواصة ، وكذلك بواسطة شفطها مع الماء .

وبالفحص للصور اكتشف أن أبو جلمبو الكبير أعمى لا يبصر ، وعلى الرغم من ذلك فإنه يحس بإقتراب زملائه ، كما يحس أيضا اذا اقتحم منطقته كائن غريب . ولكن كيف تحس تلك الحيوانات باقتراب الخطر لو كانت لا تبصر ؟

وبفحص ثلاثة من تلك الحيوانات التى اهديت فيما بعد لمتحف التاريخ الطبيعى بلندن ، تأكد أنها فعلا لا تبصر . فان العيون ضيقة جدا لدرجة أنه لا يوجد أى أثر خارجى للفتحات السداسية التى توجد عادة على سطح عيون أبو جلمبو المركبة . ومع عدم وجود ضوء يستطيع الوصول الى تلك الأعماق السحيقة ، وحتى مع وجود العيون الشديدة الحساسية التى يتركز الضوء فى مكان واحد على الشبكية لكى تستطيع الاحساس بالضوء المعتم ( مثل ما يحدث للجمبرى وجراد البحر ) ، فان ذلك لا يجدى فى مثل تلك الظروف . وحتى الآن فما زالت الطريقة التى يحس بها أبو جلمبو بالخطر الذى يقترب منه سرا لم يستطع العلم تفسيره حتى الآن .

وقد أدى نشر هذه الاكتشافات الى ظهور مجموعة أخرى من الألغاز التى لم يعثر لها أيضا على تفسير معقول . وأكثر هذه

# قالت صحافة العالم

الالغاز غموضا ، هو الكيفية التى تحصل بها حيوانات الأعماق على غذائها . فقد كان من المفروض أن مثل تلك الحيوانات لا توجد الا فى حالات نادرة وباعداد قليلة ومتفرقة على قاع البحر لانها تعتمد فى غذائها على كميات قليلة من الجزيئات العضوية التى تسقط من فوق .

بالاضافة الى ذلك ، فان النشاط الانتاجى يستمد الطاقة اللازمة له من الشمس ، والتى تعمل عن طريق التحليل الضوئى ، وليس فقط النباتات على الأرض ، ولكن أيضا الملايين التى لا تحصى من النباتات ذات الخلية الواحدة التى تكون النباتات الدقيقة الطافية ( فيتو بلانكتون ) على سطح مياه المحيطات . وعندما تموت تلك النباتات وتتحلل وتهبط الى القاع لتشكل المواد الأولية اللازمة لاطعام سلسلة الحياة فى القاع . وكان من الممكن أن تكفى تلك الكميات القليلة من الطعام الاعداد القليلة من الحيوانات البحرية التى توجد فى الظروف العادية ، ولكن مع اكتشاف الاعداد الكثيفة من الحيوانات البحرية التى تعيش بالقرب من المياه الدافئة ، يطفو على السطح سؤال محير . كيف تعيش تلك الحيوانات ، ومن أين تحصل على طعامها ؟

وفى سنة ١٩٧٧ فى أعقاب تلك الاكتشافات المثيرة ، طرحت للبحث نظرية تقول ، انه من الممكن وجود مصدرين للغذاء فى منطقة التشققات الصخرية ، أولها ، قد تحمل التيارات المائية التى تحدثها المياه الساخنة الطعام ، وثانيا عن طريق مصدر جديد للطاقة – التحليل الكيمائى – وهو مصدر لم يكن من المعتقد أنه قادر على انتاج طاقة كافية لامداد هذه الكائنات البحرية بحاجتها من الطعام .

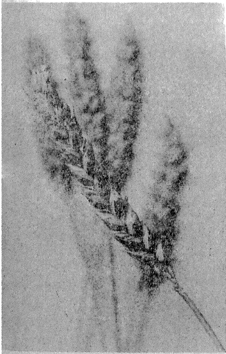
ولكن وكما يقول العلماء الذين قاموا بدراسة وتشريح الحيوانات البحرية التى اكتشفت فى الأعماق السحيقة ، فان أشياء كثيرة يكتشفها الانسان من وقت لآخر ، ويجد نفسه عاجزا عن ايجاد تفسير لما يراه أمامه . وعالم الاعماق السحيقة لا يزال يخبىء فى ظلامه الكثيف أشكالا غريبة من الحياة لم يكن الانسان يحلم بأنها تشاركه عالمه .

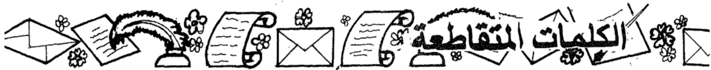
## القمح يتضاعف انتاجه

□ القمح هو العنصر الأساسى للتغذية فى معظم أقطار العالم ، ولهذا يحرص العلماء دائماً على إجراء التجارب لتحسين الانتاج وزيادة غلة الفدان . وقد نجح من العلماء يعمل فى مؤسسة تهجين النباتات البريطانية فى تهجين سلالات جديدة من القمح تكون سيقانها أقصر من النبات التقليدى مع غزارة فى الانتاج وصلت إلى ٦,٤ أطنان لكل هيكتار فى الأراضى الغنية وإلى حوالى ٤ أطنان فى الأراضى الفقيرة ، وذلك عن طريق التخليق الضوئى .

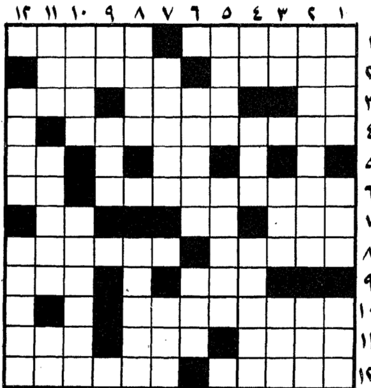
ونظراً لقصر السيقان فى الوقت الذى تمتلىء فيه السنابل بالقمح فقد وضعت فوق الأرض شبكة من الأسلاك الفولاذية حتى تمنع السنابل من الانحناء وكذلك حتى تمنع العيدان من الالتواء بسبب ثقل السنابل .

ومما يذكر أن أحد علماء النبات فى المركز قد نبه المزارعين إلى خطورة الاستمرار فى تقصير النبات عن الحد الذى توصل إليه العلماء حتى لا يخل ذلك فى قدرة الساق على حمل السنابل الكبيرة ، ونصحهم بضرورة وجود تناسق بين أجزاء النبات وذلك للحفاظ على مستوى الانتاج الذى تم الوصول إليه .






ميشيل سمعان



## كلمات أفقية :

١ ـــ لقب ملاح برتغالى / منطقة ألبية شرق فرنسا .
٢ ـــ وقوف فى وجه نشاط متجه إلى هدف / وكالة أنباء عالمية .
٣ ـــ جمع / عدم انحياز / رزن .
٤ ـــ طبيب فرنسى نجح فى زراعة القلوب البشرية .
٥ ـــ حرف نفى ونصب / والد .
٦ ـــ شاعر بريطانى راحل /حرفان متشابهان .
٧ ـــ قل حياؤه / أنعم / بئر عميقة .
٨ ـــ عهد / قمر صناعى سوفيتى .
٩ ـــ آلة رافعة / دول .
١٠ ـــ لقب فيلسوف اجتماعى فرنسى .
١١ ـــ معدن شديد الصلادة / مرض / أشاهد ( معكوسة ) .
١٢ ـــ غاز لونه ضارب للزرقة يستعمل لتنقية المياه والهواء / مدينة بالعراق .

## كلمات رأسية :

١ ـــ أوجاع ( معكوسة) / فى البحر ( معكوسة ) / مملكة بلقيس .
٢ ـــ أكثر شعراء العربية حديثاً عن حضارة مصر / نوع من الخشب .
٣ ـــ قطع / نحض / جمل ( معكوسة ) .
٤ ـــ نغمة موسيقية / من زهور الزينة / عاصمة النرويج .
٥ ـــ أسحق / أطال النظر إلى .
٦ ـــ يرشدان / مادة خلية النحل .
٧ ـــ يسقط ويتهدم ( معكوسة ) / خدع .
٨ ـــ نطأ بأقدامنا ( معكوسة ) / ضعفها .
٩ ـــ حرف للتفسير / نهر ينبع فى سويسرا .
١٠ ـــ ما تصدر عن جهة الافتاء / جماعات القوم .
١١ ـــ ما يكتب عليه / ما يحفظ الصور / نهر بسويسرا ( معكوسة ) .
١٢ ـــ عملة سوفيتية / سوداء .



| | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ج | ا | ج | ا | ر | ى | ن | | و | ا | د | ى |
| ٢ | س | ل | ى | م | ا | ن | ى | | ص | ل | ى | ل |
| ٣ | ا | س | ر | ى | | ص | ف | | و | س | و | س |
| ٤ | ر | ك | | | ا | ل | س | ى | ل | ى | ك | ا |
| ٥ | هـ | ا | م | ل | ت | | ا | خ | ى | ل | | و |
| ٦ | | ك | ر | و | ا | ن | | م | | و | ر | ى |
| ٧ | ر | ى | ح | ا | ن | | م | د | م | ر | هـ | |
| ٨ | ا | ن | | | | م | ش | | ر | ى | ب | د |
| ٩ | س | ى | ت | و | ب | ل | ا | ز | م | | ا | ى |
| ١٠ | ك | | م | ا | ت | ا | هـ | ا | ر | ى | | ن |
| ١١ | ل | م | ح | | و | ح | د | هـ | | و | ر | ا |
| ١٢ | ا | م | و | ا | ل | | هـ | ر | ب | هـ | | ر |

حل مسابقة العدد الماضى




**ألوان من الجوائز فى انتظارك لو حالفك التوفيق فى حل المسابقة التى يحملها كل عدد جديد من مجلتك المفضلة .. وتتعاون الشركات والمؤسسات والهيئات فى تكريم الفائزين بتقديم الجوائز كما تقدم المجلة اشتراكات مجانية لباقى الفائزين .**

## مسابقة اغسطس ١٩٨٩

اشعل الأمريكيون ١٠٠٠ شمعة فى قاعة الاحتفال بعيد ميلاد جورج واشنجطن عام ١٧٩٩ وتكلفت ٥٠٠ دولار . واليوم يمكن الحصول على نفس كمية الضوء فى نفس الوقت باضاءة تسع لمبات عادية قوة الواحدة منها ١٠٠ وات فقط ، وتستهلك ما قيمته حوالى ربع دولار فقط . وهذا يبين مدى رخص الضوء الكهربائى عن ضوء الشموع .

وما زال العلم يحاول التوصل الى ضوء كهربائى أكثر رخصاً .

### السؤال الأول :

فتيلة اللمبة العادية مصنوعة من مادة التنجستن التى لا تنصهر عند مرور التيار الكهربائى فيها وتصبح درجة حرارتها مرتفعة جداً (٣٠٠٠°م).

ولمنع الفتيلة من التبخر :

(١) تفرغ زجاجة اللمبة من الهواء تماماً .

(٢) تملأ زجاجة اللمبة بغاز الأرجون الخامل .

(٣) تملأ زجاجة اللمبة بغاز الأكسجين .

### السؤال الثانى :

اللمبة الفلورسنت أكثر كفاءة ضوئية وأرخص فى استهلاك التيار الكهربى عن اللمبة العادية ذات الفتيلة عقداً .

(١) ثلاثة الاضعاف تقريباً .

(٢) عشرة أضعاف تقريباً .

(٣) مرة ونصف تقريباً .

### السؤال الثالث :

وأكفأ من اللمبة الفلورسنت تلك اللمبات المستعملة لاضاءة الشوارع الكبيرة بضوء أصفر قوى .

والمادة التى تعطى الضوء الأصفر فى هذه اللمبات هى :

(١) بخار الزئبق .

(٢) غاز النيون .

(٣) بخار الصوديوم .

### الحل الصحيح لمسابقة ابريل ١٩٨١

اجابة السؤال الأول : عام ١٩٤٨

اجابة السؤال الثانى : ١٩٦٠

اجابة السؤال الثالث : ١٩٣٩

### الحل الصحيح لمسابقة مايو ١٩٨١

حوالى ٢٢,٣٠٠ ميلا (٣٥٦٨٠ كيلومترا)
حوالى ٣٥ الف كيلو متر

### الفائزون فى مسابقة ابريل ١٩٨١

**الفائز الأول**

السيد محمد زكى الوحش
٣ شارع خاتم الرسل – المنصورة
الجائزة : راديو ترانستور

**الفائز الثانى**

سيد بيومى محمد مرزوق
المرج شارع المحطة ١٤٩(ا) بجوار البوستة/المرج المطرية
مجموعة من ١٢ عدد بالاختيار بالمجان من اعداد مجلة العلم من سنوات اصدارها

**الفائز الثالث**

ماجدة عبد المحسن السباعى
مساكن محطة كهرباء جنوب حلوان
دعوة بالمجان مفتوحة عائلية لـ٥ اشخاص من مراقب عام حديقة الحيوان ا. د. محمد حسنى عامر لزيارة الحديقة ومتحفها وبيت الزواحف ويرأسه الدكتور نجاتى

### الفائزون فى مسابقة مايو ١٩٨١

**الفائز الأول**

محمد فكرى عبد الجليل
البنك الأهلى المصرى – بورسعيد
الجائزة : راديو ترانستور

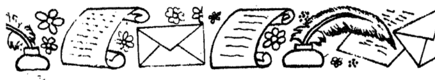
**الفائز الثانى**

صلاح الدين محمد عبد العزيز عامر
٥ شارع اللواء أحمد على/كليوباترة الاسكندرية
مجموعة من ١٢ عدد بالاختيار من مجلة العلم من سنوات اصدارها هدية بالمجان

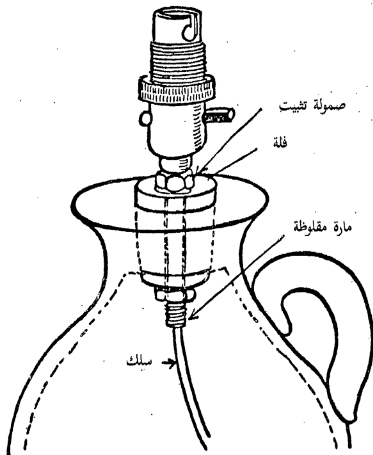
**الفائز الثالث**

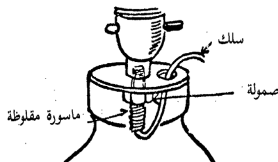
امين محمود صدقى عبد الخالق
٦ شارع أحمد حافظ عوض
البحيرة
دعوة لـ٥ اشخاص مفتوحة فى أى يوم من ا. د. حسين عامر مراقب عام حديقة الحيوان لزيارة الحديقة ومتحفها وبيت الزواحف بالمجان



# أباجـــــورة الاضاءة




ويمكنك الاستفادة عن زجاجة أو آنية فخارية مناسبة لتثبيت دواية ذات مفتاح وعمل أباجورة إضاءة مستعيناً بالرسم المرفق . وقد تحتاج كما هو موضح إلى ماسورة معدنية وصامولة أو أكثر يقوم » الخراط « بعمل مجرى حلزونى فى الماسورة لتثبيتها فى الدواية وإحكام وضعها بالصامولة ...

وستحتاج أيضاً إلى سُداده من المطاط أو الفلين تحدث بها ثقباً مناسباً لتثبيت الماسورة وإحكام ذلك مستعيناً بصامولة أو اثنين .

وقد تخرج السلك من فتحة اخرى بالسدادة أو تحدث فتحة خاصة بذلك قرب قاعدة الآنية .

وإذا كانت الآنية من الزجاج فيمكن عمل الثقب بمثقاب يدوى عادى مع الحرص بعمل حلقة من الطين أو العجين حول موضع الثقب ووضع كمية وافرة من زيت التربنتينا النباتى لتزييت بنطة المثقاب وتسهيل أحداث الثقب فى الزجاج بأمان .

تأكد أن تناولك للادوات والأسلاك الكهربائية معزولة عن التيار الكهربائى . وأحرص على استعمال الاسلاك الجديدة غير المتآكلة .

# قمر صناعى لخدمة الهواه

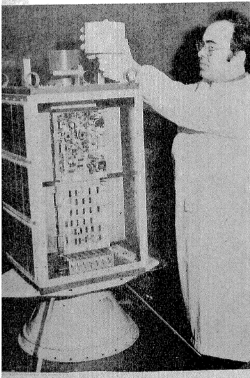
تقوم احدى الجامعات البريطانية ببناء قمر صناعى يتولى بث الكلمات والصور من الفضاء إلى المدارس والكليات وهواة اللاسلكى ويتحدث باللغة الانجليز عن طريق جهاز توليف صوتى .

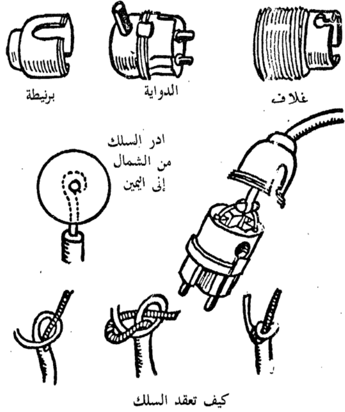
تتولى وكالة ابحاث الفضاء الأمريكية اطلاق هذا القمر فى سبتمبر القادم وسيكون فى امكان أجهزة الاستقبال العادية التقاط المعلومات التى تدور حول المجال المغناطيسى للأرض والنشاط الشمسى .

العمر المتوقع للقمر الصناعى يتراوح بين ٤ و٥ سنوات ويبنى هذا القمر بمساعدة عدد من الهيئات البريطانية وجمعيتى الأقمار الصناعية للهواة فى امريكا والمانيا الغربية يتكلف حوالى ١٢٠ الف جنيه استرلينى .

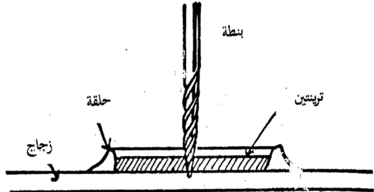
---

الدكتور مارتن سوينبج يكيف جهاز التوجيه





كيف تعقد السلك




ولتوصيل السلك « بالدواية » اتبع الخطوات الموضحة بالرسم المرفق . فانزع غلاف السلك وعرض ما يقرب من ٥ سم من السلك المعدنى . والو شعيرات السلك بحركة يمنى حتى يصبح وكأنه مجموعة متماسكة تماماً . والضم نهاية المجموعة المتماسكة خلال الغطاء العلوى للدواية وحل المسمار المحوى فى الدواية ولف السلك العادى حول المسمار فى اتجاه من اليسار إلى اليمين (كما هو موضح بالرسم) حتى لا يدفع إحكام المسمار المحوى بعد ذلك السلك بعيداً والآن احكم المسمار المحوى وكرر العمل بالنسبة « لفردة »السلك الأخرى ..

أما نهايتى السلك فى الطرف الآخر فثبتها فى الفيشة . وابدأ أيضاً بتعرية حوالى ٥ سم من كل فردة من فردتى السلك ثم اعقد الفردتين كما هو موضح بالرسم . حتى تضمن بقاء السلك فى موضعه بالفيشة . واعمل « خية » من النهاية العارية لكل فردة حول المسمار المحوى الخاص بها فى الفيشة ، واقطع الاجزاء الزائدة بالقصافة ويحسن أن يكون لف السلك حول المسمار فى اتجاه حركة عقارب الساعة .




# زراعة بذور البصل الفتيل

بجميل على حمدى

تزرع بذور البصل الفتيل فى كل من مصر الوسطى ومصر العليا طوال شهر أغسطس ليشتل فى الحقل المستديم خلال النصف الثانى من شهر أكتوبر .

وتجود زراعة البصل الفتيل فى الأراضى الصفراء بالحياض والحوش وأراضى المشروعات وأنسبها أراضى الجزائر .

ويحصل الفلاح على التقاوى المنتقاة من صنف جيزة ٦ المحسن من وزارة الزراعة ، ويمتاز بزيادة المحصول عن الأصناف العادية المحلية بحوالى ٢٠ فى المائة .

ويجب أن تكون أرض المشتل مرتفعة تخدم جيدا بعزيقها وتنظيفها من الحشائش مع عدم تسميدها بالسماد البلدى حتى لا تتعرض الشتلات لفتك حشرة الحفار لها !

ويلزم حوالى ٤ كيلات من البذور للفدان تزرع فى خطوط بمعدل ١٤ خطا فى القصبتين ، على أن تكون الزراعة سرسية فى سطرين فى الثلث العلوى من ريشتى الخط وتمتاز الزراعة فى خطوط بالاقتصاد فى التقاوى فى سهولة تقليع الشتلات بعد ذلك .

ويجب مولاة المشتل بالرى وخاصة فى الأيام الأولى حتى تمام الانبات فى كل أسبوع حسب حاجة النبات ويمنع الرى فترة عشرة أيام قبل تقليع الشتلات .

ويسمد المشتل بحوال سلفات نشادر للفدان على دفعتين الأولى بعد أسبوعين من الزراعة والثانية بعد أسبوعين آخرين .

زراعة بذور العروة الشتوية للخضر :

تزرع فى شتل الخضر خلال شهر أغسطس بذور العروة الشتوية للقرنبيط والطماطم والهندباء ، كما تزرع فى الحقل مباشرة بذور الكوسة والخيار واللوبيا الخضراء ، وتزرع فى آخر الشهر العروة الشتوية المبكرة من الجزر والبنجر والسبانخ والخبازى .

**زراعة الشتلات :**

أما الشتلات التى سبق زراعة بذورها خلال الشهر الماضى فتنقل الى الحقل وهى شتلات الطماطم والباذنجان والفلفل والكرنب والكرفس .

أما خضر العروة النيلية فتكون فى حالة نمو تحتاج الى الخدمة .

فيسمد القرنبيط بسماد أزوتى بعد شهرين ونصف من الزراعة ، كما يسمد



الكرنب للمرة الثانية عند بدء «لف الرؤوس» بسماد أزوتى أيضا ، ويلاحظ عدم التسميد قبل بدء لف الرؤوس حتى لا يؤدى ذلك الى تشجيع نمو خضرى لأوراق لا تتحول الى رؤوس .

كذلك تعطى الطماطم التى بدأت فى التزهير الدفعة الأولى من السماد الأزوتى وتروى . كما تعفر بالكبريت وتروى الرية الثانية ثم يكرر التعفير بعد أسبوعين وتروى الرية الثالثة ، ويلاحظ عدم رى النباتات قبل انتهاء التزهير وبدء تكون العقد حتى لا تتساقط الأزهار .

**يشاهد** البستانى فى هذا الشهر مشغولا بتشذيب السياج الأخضر وقص الزائد فيه قصا جائرا كما يزرع السياج تابناتى الجديد فى شهـــــــــر أغسطس أيضا .

كذلك يعمل البستانى التراقيد الجديدة للمتسلقات خلال هذا الشهر لتغظم فى مثله من العام التالى بعد أن تكون قد أرسلت جذورها .

وتكون الأسيجة الصيفية التزهير فى أوج بهائها وجمالها ، مثل سياج الكراكولا ( الانتيجونين ) بأزهاره العنقودية الوردية اللون والياسمين البلدى برائحته القوية ويحضر زيته بطريقة الاذابة الدهنية ثم التقطير والتكرير .

تزرع فى أغسطس بذور الحوليات الشتوية التى لم تزرع فى يولية فى مواجير الشتل ، كما تعد أحواض الزراعة المستديمة بالعزق والتسميد الجيد بالسماد البلدى والتشميس لزراعة الشتلات فى سبتمبر .

كذلك تعد أحواض البسلة الزهور لزراعتها بالبذرة مباشرة فى سبتمبر أيضا .

أما الحوليات التى سبق زراعتها فتفرد شتلاتها متى أرسلت الواحدة منها أربع وريقات ، فتقلع البادرة من مواجير الشتل وتزرع فى أصيص قطره ٥ أو ٨ سم وتوالى بالرى حتى تتكون لها جذور قوية فتنقل الى أصيص أكبر أو الى أحواض الزرع بعد اعدادها .

ويجرى تقسيم ريزومات «الكلا» خلال شهر أغسطس . وتزرع فى أرض الفاقد والأحواض المائية أو على حوافها مع توفير شرطى الرطوبة والظل المستمرين ، وتتميز بأزهارها الشتوية البيضاء الكبيرة التى تشبه القرطاس وتظل ناضرة بعد القطف فترة طويلة .

**مصايف السودان :**

تتصدر المصايـــــف فى السودان مدينة «أركويت» التى تقع على بعد خمسين كيلو مترا جنوبى غرب بورسودان . ومنطقة أركويت هضبة تتخللها جبال عالية تغطيها الأشجار وسهول دائمة الاخضرار .

ويفد الى أركويت فى أغسطس السائحون لقاء عطلات الضيف فى تسلق الجبال وركوب الجمال التى تمتلكها قبيلة الهد ندوة هناك .

ومن أشهر جبال المنطقة «جبل الست» المطل على البحر الاحمر .

وكذلك «جبل مرة» الذى يقع فى مديرية دارفور على الجانب الغربى من السودان . ويبلغ ارتفاعه حوالى عشرة آلاف قدم . وهو بركانى الأصل وتكسوه تربة خصبة تزرع بالخضر والفاكهة . ويقبل عليه السائحون لمشاهدة الشلالات والينابيع المائية والبحيرات الصغيرة المتناثرة عليه .

فى منطقة «رشاد» فى كوردفان أيضا حيث تقع على ارتفاع ٨٨٥ قدما فوق سطح البحر وتتميز بجو معتدل صيفا .

الاستعداد لرحلة الشتاء :

تتجمع طيور أبو مغازل والشلبون والعصافير مع صغارها التى تكون قد تدربت على الطيران ، استعدادا لرحلة الشتاء ، مع قدوم فصل القحط والجفاف .

خلال شهرى أغسطس وسبتمبر فى جزيرة ايبريا .

وتغادر الطيور الجزيرة طوال إشهر إكتوبر ونوفمبر وديسمبر ، ثم تعود وتبحث عن عشوشها المهجورة لوضع البيض فى موطنها «ايبريا» ومعاودة دورة جديدة من الحياة والبقاء .



كوبون حل مسابقة أغسطس ١٩٨١

**الاســم :** ........................................

**العنوان :** ........................................

**الجهــة :** ........................................

**اجابة السؤال الاول :**

لمنع فتيلة اللمبة العادية من التبخر ... ..................

**اجابة السؤال الثانى :**

اللمبة الفلورسنت أكفأ من العادية بمقدار ... ..................

**اجابة السؤال الثالث :**

المادة التى تعطى الضوء الأصفر فى لمبات الشارع هى ... ..................

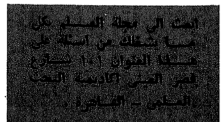
**ترسل الاجابات الصحيحة الى مجلة العلم باكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٠١ ش قصر العينى بريد الشعب ـ القاهرة**






**اعداد وتقديم : محمد عليش**






**ارجو القاء الضوء عن علم « اللوغاريتمات »**

**محمد محمد خضيرى ابراهيم**
**سوهاج – جثثه**

لفظ اللوغاريتما مشتق من « الجوريم » الذى انتشر فى بلاد الاندلس على يد شيعة عالم لاتينى قام بدراسة مخطوط « الجبر والمقابلة » للعالم العربى « الخوارزمى » فالاشتقاق واضح بين الخوارزمى والجوريسموس أو الجوريثم .

وعلم اللوغاريتمات قد تطور منذ عصر الخوارزمى ثم العالم العربى « ابن حمزة » وبقية علماء الرياضيات العرب ، فهو محصلة جهود هؤلاء العلماء وهم اصحاب الفضل الاول لانتاج جداول اللوغاريتمات المعروفة .

**دكتور / احمد سعيد الدمرداش**

---

**نرجو الافادة عن أسباب الاصابة بمرض الاستجماتزم ؟ هل هو وراثى أو له علاقة بضعف الأبصار ؟**

**حامد عبد العاطى الديب**

الاستجماتزم هو أحد أنواع ضعف الابصار يمكن أن يكون وراثى أو قد لا يكون وعلاجه هو استعمال النظارة الطبية .

**ا. د. كامل صبرى كامل**

---

**س ١ : كيف يستطيع جسم كالمغناطيس أن يعطى طاقة دون أن تتأثر بفقدان طاقة من عنده عملا ومبدأ .. أنه لا طاقة تخلق من عدم ولا تتحول طاقة الى لا شىء ، ، كذلك مثال جذب الأرض للأجسام التى عليها .**

**عبد الناصر محمد طه**

ح ١ : الطاقة لها اشكال مختلفة من بينها الطاقة المغناطيسية ولكن أحب أن أذكر هنا بالفارق بين القدرة والطاقة والعلاقة بينهما هى ان الطاقة = القدرة × الزمن وفى حالة المغناطيس مثلا فان الزمن الذى تمكثه قوة الجذب – أو التنافر – ضئيل جدا وعليه فان الطاقة المفقودة ضئيلة جداً . اما فى حالة المغناطيسيات الصناعية الكهربائية مثلا فى حالة الدينامو الكهربائى فإن الطاقة المغناطيسية اللازمة تمد دائما بالطاقة الكهربائية من مصدر كهربائى كالبطارية أو أى مصدر آخر مناسب .

**دكتور مهندس / محمود سرى طه**

---

**الأخ الطالب / عبد المنعم سليم**
**كلية الهندسة – جامعة المنصورة**

رداً على سؤالك بخصوص معرفة اسماء كتب عربية أو أجنبية تتعلق بصناعة الصواريخ فانه يتوفر عديداً من الكتب الاجنبية فى المكتبات الكبيرة مثل :

(1) Advanced Propellant Chemistry vol. 45, 88.
(2) M. Barrere (Rocket Propulsion).
(3) M. Summerfield (Solid Propellant Rocket Research).

أما بالنسبة للكتب العربية فليست متوفرة بالمكتبات العامة ولكن يمكنك الاتصال بالدكتور/مصطفى هدهود بالكلية الفنية العسكرية لاعطاءك ما تريده عن صناعة الصواريخ ووقوده والطاقة النووية باللغة العربية .

**دكتور/مصطفى عبد الباسط هدهود**

---

**ظهرت منذ سنوات على كعب القدم اليمنى بقعة مستديرة قطرها حوالى ١ سم**



وهى تؤلمنى عند المشى بما يشبه الوخز وأحياناً تؤلمنى وأنا جالس وقد استشرت طبيب فى الجلد،فأخبرنى أنها ثؤلل (جمعها ثآليل) وتزال بالكهرباء وقد حاول الطبيب ازالتها ولكنها عادت من جديد علماً بأنها لم تختفى تماماً عند أزيلت بالكهرباء ، أرجو الافادة بالعلاج اللازم

**محمد القدى**
**هندسة القاهرة/جيزة**

هذا القولون أو السنط يعالج بالكى وعند عدم استجابته للعلاج يمكن عمل مس مكون من ٥٠٪ من تراى كلورأسيتيك ثلاث مارت يومياً للورم فقط حتى يزول تماماً

**دكتور محمد الظواهرى**

---

اسمع عن « معهد الارصاد » اريد أن اعرف ما هى طبيعة العلوم التى تدرس فيه وأى شهادات يقبلها واين يقع...

**ابراهيم احمد عبد القدوس**
**طنطا — سبرباى**

معهد الأرصاد الفلكية والجيولوجية بحلوان (والمعروف باسم مرصد حلوان) يقوم باجراء الأرصاد والدراسات فى فروع الفلك والمغناطيسية الأرضية والزلازل .

وهو أحد المعاهد المتخصصة التابعة لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ويقوم بالعمل فيه خريجو كليات العلوم (شعب الفلك — الطبيعة — الجيولوجيا — الرياضة) للحصول على شهادات الماجستير والدكتوراه .

ويتبعه عدة مراصد :

المرصد الفلكى فى القطامية بصحراء السويس

مرصد المسلات المغناطيسى بالفيوم

مرصد حلوان وبه محطات للزلازل ولرصد النشاط الشمسى ولتتبع الأقمار الصناعية

كما أن هناك محطات تالعة له لتسجيل الزلازل فى أسوان ومرسى مطلأوح ويحتوى حاليا على حوالى أربعين علميا نصفهم من الحاصلين على الدكتوراه .

**دكتور محمد فهيم محمود**
**مدير معهد الارصاد**

**ملحوظة :**

(١) يلتبس على البعض أن معهد الأرصاد يقوم بأخذ الأرصاد الجوية والتنبؤ الجو وفى الحقيقة هناك الهيئة العامة للأرصاد الجوية بكوبرى القبة وهى التى تقوم بجميع أنواع الأرصاد الجوية وخرائط الطقس والتنبؤ الجوية وهى هيئة على مستوى علمى .

(٢) وقد تفضل مشكوراً من معهد الارصاد باهدائك كتيب يتضمن تعريفاً بالانشطة المختلفة التى يقوم بها معهد الأرصاد الذى يعتبر من أقدم المؤسسات العلمية بجمهورية مصر العربية ...

## من اصدقاء المجلة

لماذا نرى قوس قزح من السماء قبل سقوط الأمطار وما هى العلاقة بين ظهور هذا القوس وسقوط الأمطار وكيف يتكون هذا القوس ولماذا سمى بهذا الاسم فارجو القاء الضوء عليه .

**سوزان محمد عينو**
**طالبة بالصف الثانى كلية التربية**
**جامعة الاسكندرية شعبة الكيميا والطبيعة**

يتكون الضوء العادى (الابيض) من جميع الالوان المعروفة بدءاً باللون الأحمر ومروراً على الالوان الرئيسية : البرتقالى — الأصفر — الاخضر — الازرق — حتى البنفسجى

ويظهر عند امرار الضوء من خلال منشور زجاجى فيما يسمى بألون الطيف وبعد سقوط المطر — وليس قبله — تعمل قطرات بخار الماء الموجود فى الجو وتحت ظروف معينة عمل المنشور الزجاجى فى تحليل الضوء الى مكوناته فيظهر فى السماء على شكل نصف دائرة .

**دكتور محمود محمد فهيم**
**مدير معهد الاصاد**

---

تحية من اعماق قلبى لمجلة العلم فقد فتحت الأبواب لمجالات شتى قلما تجمعت فى مرجع واحد بل لم تطرقها أى مجلة من قبل وهى بالحق أولى المجلات فى الشرق الأوسط هادفة الى نشر العلم والمعرفة دون النظر إلى المكاسب المادية كما تفعل الكثير من المجلات ويدل على هذا ثمنها الزهيد الذى لا يغطى تكلفة طباعتها ... فتقديراً واعجاباً وشكراً وعرفاناً ...

**احمد طوسون احمد**
**مدرسة صلاح سالم الثانوية**
**العسكرية — حلوان**


شركة القاهرة للأدوية والصناعات الكيماوية
القاهرة ج.م.ع
ڤاليانت
معجون أسنان